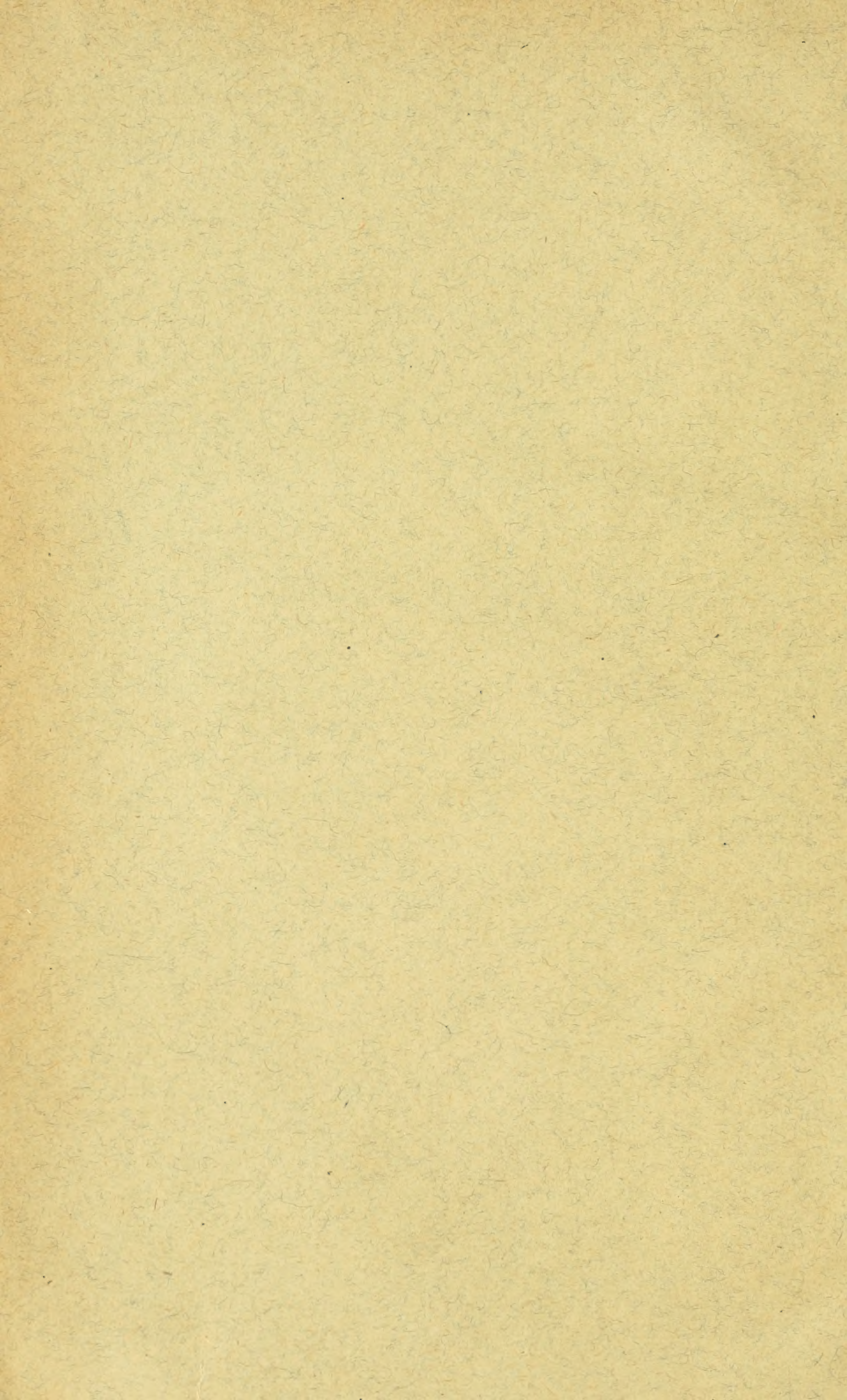










ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE

MIKROSKOPIE

UND FÜR

MIKROSKOPISCHE TECHNIK

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn **Prof. Dr. R. Brauns** in Giessen

herausgegeben

von

Dr. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen

Band XVIII

(Jahrgang 1901)

Mit 3 Tafeln und 38 Holzschnitten

LEIPZIG

Verlag von S. Hirzel

1901

Inhaltsverzeichniss.

I. Abhandlungen.

II. Referate.

Verzeichniss der Mitarbeiter

an Band XVIII.

G. Arndt in Berlin.
Dr. W. Behrens in Göttingen.
Prof. Dr. R. Brauns in Giessen.
Director Dr. E. Czaplewski in Köln (Rh.).
K. Foot in Woods Hole, Mass., U. S. A.
Dr. E. Friedberger in Königsberg (Pr.).
E. Friedmann in Wien.
Dr. A. Gurwitsch in Bern.
Dr. H. F. Harris in Atalanta, Georgia, U. S. A.
Prof. Dr. M. Heidenhain in Tübingen.
Dr. A. Köhler in Jena.
Dr. R. Kohn in Schlackenwerth bei Prag.
Dr. R. Kolster in Helsingfors (Finland).
Prof. Dr. A. Kreidl in Wien.
Dr. E. Küster in Halle (S.).
Prof. Dr. R. v. Lendenfeld in Prag.
Dr. P. Meissner in Berlin.
Prof. Dr. A. Meyer in Marburg.
Dr. R. Minervini in Genua.
Prof. Dr. W. J. Moll in Groningen.
Dr. A. Noll in Jena.
Dr. H. Poll in Berlin.

Dr. V. Pranter in Leipzig.
Prof. Dr. A. Rauber in Dorpat.
Dr. W. Scheffer in Dresden.
Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn.
G. Schneider in Berlin.
Dr. E. Schoebel in Neapel.
Dr. K. Strehl in Erlangen.
E. Ch. Strobell in Woods Hole, Mass., U. S. A.
T. Tammes in Groningen.
Dr. J. Tandler in Wien.
D. K. Tellyesniczky in Budapest.
Dr. B. Wandolleck in Dresden.
G. v. Wendt in Helsingfors (Finland).

Band XVIII. Heft 1.

Ein neuer Objecthalter (Universal-Centrirtisch) für Mikrophotographie mit auffallendem Licht.

Von

Dr. Benno Wandolleck

in Dresden.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Ueberblickt man die Fortschritte in den Hülfsmitteln der Mikrophotographie der letzten Jahre, so wird man fast durchgängig nur Neuerscheinungen antreffen, die sich auf stärkste Vergrösserungen und durchfallendes Licht beziehen. Nur wenige Arbeiten beschäftigen sich auch mit der Photographie der Objecte bei auffallendem Licht, aber auch da sind es meist starke Vergrösserungen, um die es sich handelt.[1] Man muss ja allerdings auch NEUHAUSS in seinem bekannten Compendium der Mikrophotographie Recht geben, wenn er sagt, dass sich der Mikrophotograph vor allen Dingen in der Aufnahme schwieriger Objecte bei stärksten Vergrösserungen zeigt.

Wem aber die Photographie nicht Selbstzweck ist, sondern nur als Hülfsmittel für seine Wissenschaft dient, wird sich oft nicht an so schwierige Objecte heranwagen und sich auch schon mit schwächeren Vergrösserungen begnügen. Ein grosser Theil der biologischen Wissenschaften beschäftigt sich nun nicht immer mit so kleinen Objecten oder so minimalen Theilen von ihnen, dass die starken und stärk-

[1]) MARTENS, A., Die mikrophotographische Ausrüstung der Kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Berlin (Mittheil. a. d. k. techn. Versuchsanst. 1891, p. 278; vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 504).

sten Vergrösserungen für ihn in Frage kämen. Gerade die schwachen Vergrösserungen mittlerer Objecte, die Uebersichts- und Vergleichsbilder sind hier die Hauptsache. Aber auch Derjenige, der ein Bild des Ganzen in natürlicher Lagerung zu haben wünscht, ehe er zu den starken Vergrösserungen der einzelnen Theile des zerlegten Objectes übergeht, wird der schwach vergrössernden Photographie nicht entrathen können. Bei solchen Aufnahmen wird man sich auch selten des durchfallenden Lichtes bedienen können, sondern meistens auffallendes verwenden.

Der Gelehrte, der sich diesen Arbeiten zu unterziehen beabsichtigt, wird nun sehr wenig technische Hülfsmittel dafür antreffen. Wer das photographische Bild nur als Unterstützung bei der Zeichnung oder als Unterlage für sie benutzen will, würde sich wohl eher bescheiden, doch wird es auch ihm sicher angenehmer und bequemer sein, wenn er möglichst vollendete Photographien zu Stande bringen kann. Das Endziel der wissenschaftlichen Photographie ist aber doch, die gewonnenen Bilder direct für die Reproduction benutzen zu können und damit die Zeichnerarbeit auf das unbedingt Nothwendigste zu beschränken.

Die Objecte selbst sind wohl nie ganz plan, sondern ihre Oberfläche erstreckt sich durch verschiedene Ebenen und macht, wenn keine Hülfsmittel vorhanden, eine selbst nur annähernde Schärfe der Einstellung zur Unmöglichkeit. Wer jemals solche Arbeiten versucht hat, wird wohl sehr bald eingesehen haben, dass ein Einrichten des Objectes ohne gleichzeitige Ansicht seines Mattscheibenbildes direct unausführbar ist, und das nicht allein wegen der Kleinheit des Gegenstandes. Dann aber tritt noch als unangenehme Zugabe, wenn die Einstellung gelungen sein sollte, der tiefe Schlagschatten, den das Object auf seine Unterlage wirft, hinzu. Es lässt sich, solange es seiner Unterlage aufliegt, nur durch die Strickland'sche Methode[1] (Unterlage mattirte Glasplatte; Beleuchtung der Platte von rückwärts) vermeiden, doch schliesst diese dann eine grosse Unbeweglichkeit des Gegenstandes in sich. Um all den Uebelständen zu entgehen, ist es unbedingt nöthig, eine Vorrichtung zu besitzen, die es ermöglicht, selbst ein kleines Object bequem von der Mattscheibe aus in die günstigste Lage zu bringen und scharf einzustellen.

[1]) Strickland, F. A. G., Further notes on the direct photographic enlargement, with description of a new apparatus Entomol. Monthly Mag. vol. XXXIV, p. 103—106 pl. IV).

Dass eine Vorrichtung für solche Zwecke nicht allein ein ganz specielles Interesse haben würde, zeigte eine grosse Serie von botanischen Photographien (Samen) auf der Ausstellung für wissenschaftliche Photographie in Dresden 1900.

Die Samen waren vergrössert und mit auffallendem Licht photographirt; bei Verwendung eines allseitig beweglichen Objectträgers hätten sie dem Hersteller sicherlich mindestens weniger Mühe gemacht.

Bei meinen photographischen Arbeiten handelte es sich hauptsächlich darum, mittlere und kleine Objecte so zu vergrössern, dass ihr dem unbewaffneten Auge sonst nicht erkennbarer feinerer Bau in der ganzen Ausdehnung dargestellt war und übersichtlich scharf zur Anschauung kam. In erster Linie waren es genadelte Insecten in toto, dann einzelne Theile von ihnen, die mit dem Ganzen verbunden bleiben mussten, und deren Präparation aus irgend welchen Gründen nicht anging, so Flügel und Fühler alter, werthvoller Typen etc. Wenn auch diese Bilder nicht für die Reproduction angefertigt wurden, sondern hauptsächlich dem Vergleich dienen sollten, so hatte ich dabei doch stets die Reproduction im Auge. Ein Versuch, die Thiere, die stets eine für das Photographiren ganz ungeeignete Haltung zeigten, in der gewöhnlichen Weise abzubilden und durch Rücken und Drehen der Nadel die für ein möglichst allseitig scharfes Photogramm günstigste Ebene herauszubekommen, ergab eine mühevolle, end- und erfolglose Arbeit. Eine Aussicht auf ein befriedigendes Resultat war nur denkbar, wenn mindestens zwei von den einstellenden Bewegungen von der Mattscheibe aus vorgenommen werden konnten, und wenn die eventuellen anderen Bewegungen durch Triebe oder Schrauben sicherer und controlirbarer gemacht werden würden.

Zur Vermeidung der störenden Schlagschatten auf dem Hintergrunde hatte ich schon sehr lange vorher als Befestigungsmittel eine dünnwandige, schwache Glasröhre benutzt, die durch ein mit weissem resp. schwarzem Papier überzogenes Brett gesteckt wurde. Vorn in die Oeffnung des Rohres ward ein Klümpchen Knetgummi gedrückt, das die Nadeln resp. die Objecte vortrefflich festhält, ohne sie zu beschmutzen. Dadurch, dass das Glasrohr schon an und für sich wenig und unscharfen Schatten warf und durch Verwendung zweier Lichtquellen, Tageslicht auf der einen, Lampenlicht auf der anderen Seite, gelang es mir, Bilder zu erhalten, die ohne Schlagschatten sich scharf von der weissen Unterlage abhoben, ohne dabei der für den körperlichen Eindruck nöthigen Schatten in der Oberfläche zu ent-

behren. Das die Glasröhre tragende Brett stellte ich senkrecht auf die Mikroskopfussplatte der optischen Bank eines mikrophotographischen Apparates, um so dieselbe Camera mit extra langem Auszug auch für diese Arbeiten benutzen zu können. Allein, wie schon gesagt, war das Alles höchst primitiv und mangelhaft, und ich ging daher daran, mir einen für meine Zwecke passenden Apparat zu construiren. Jene beiden Einrichtungen, die des Glasrohres und die Aufstellung auf der Mikroskopplatte, mussten beibehalten werden, denn das cylindrische Glasrohr erlaubte eine Drehung des Objectes, ferner durfte die Aufstellung des Apparates vor der horizontalen mikrophotographischen Camera an Stelle des Miskroskopes keine Veränderung an der Fussplatte oder der optischen Bank erfordern. Ich gab daher dem Apparat die Form eines umgelegten Mikroskopes ohne Tubus und übertrug die Bewegungen auf den nun senkrecht stehenden Tisch resp. seine Theile. In erster Linie die Bewegung in der optischen Achse zur Scharfeinstellung des in die möglichst günstigste Lage gebrachten Objectes. Alle anderen an dem Apparat in Thätigkeit tretenden Bewegungen dienen dem Schwierigsten bei der Photographie meiner Objecte, der Aufsuchung der günstigsten Ebene. Diesem Verlangen komme ich durch fünf verschiedene Bewegungen zu Hülfe. Ich kann dadurch dem Object jede nur mögliche Stellung geben. Zuerst habe ich da eine Bewegung, die horizontal senkrecht zur optischen Achse steht. Vermittels eines feinen Schneckentriebes kann sich der Tisch horizontal quer vor dem Objectiv hin und her bewegen. Der senkrecht stehende Tisch ist nun mit dem Gleitstück der zweiten Bewegung nicht fest verbunden, sondern seine Basalplatte und mit ihr er selbst drehen sich um eine senkrechte Achse. Diese Drehung der kreisförmigen Basalplatte des Tisches um ihren Mittelpunkt macht die dritte Bewegung aus. Es wird dadurch ermöglicht, das Object selbst um eine senkrechte Achse drehen zu können. Um zu erreichen, dass auch wirklich das Object in der Drehungsverticalen steht, ist der senkrechte Tisch nicht auf den Durchmesser der kreisförmigen Basalplatte, sondern weiter rückwärts auf eine Sehne gesetzt worden, sodass für die das Object tragende Glasröhre genügend Raum übrig bleibt und kein Schlagschatten auf den Hintergrund geworfen wird.

Während die bis jetzt beschriebenen Vorrichtungen den Tisch in seiner Gesammtheit bewegten, sind die nächsten drei nur an einem Theile des Tisches angebracht. Da ist zuerst die sehr wichtige Verstellung in der Verticalen. Durch Zahn und Trieb wird der

Träger des Glasrohres in der breiten Oeffnung des Tisches auf und ab geschoben, das Object also in der Senkrechten gehoben und gesenkt.

Es wird bei kleinen Objecten mit stark gewölbter Oberfläche nur durch einen glücklichen Zufall möglich sein, gleich beim Aufheften auf das Glasrohr die für das jeweilige Bedürfniss günstigste Stellung in der senkrechten Ebene zu treffen; dass dies nun nachträglich leicht vorgenommen werden kann, habe ich dadurch erreicht, dass die Hülse des Glasrohres in der Ebene des Tisches um zwei horizontale Schildzapfen schwenkbar ist.

Als letzte Bewegung ist dann noch die schon anfangs erwähnte Drehung des Objectes um eine durch den Anheftungspunkt und die Längsachse des Glasrohrs gelegte Linie zu nennen. Es wird auch wie bei meinem ersten primitiven Versuch durch Drehung des Glasrohres in der Hülse bewerkstelligt.

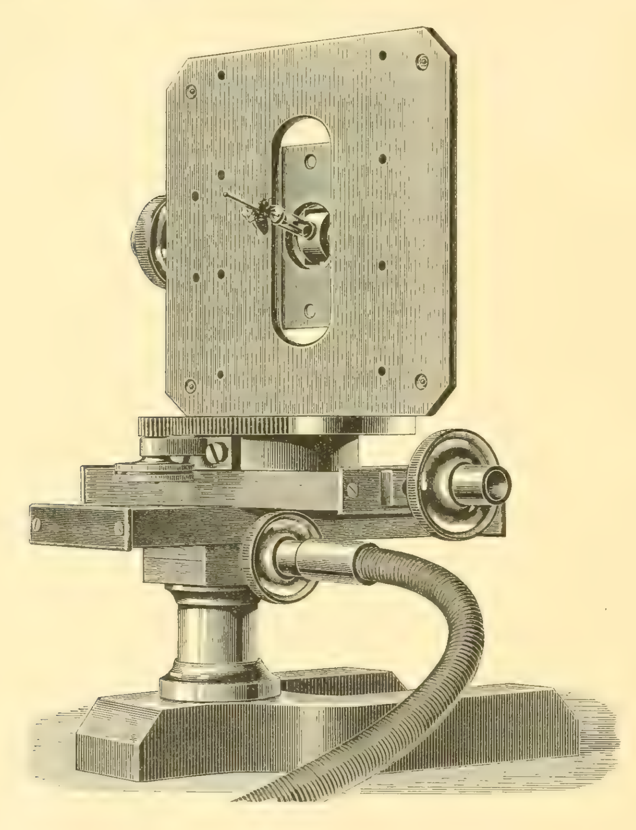
So ist man im Stande, vermöge meines Tisches sechs verschiedene Bewegungen mit dem Objecte auszuführen und mit grosser Leichtigkeit diejenige Stellung herauszufinden, die die beste Gewähr für eine möglichst allseitige Schärfe bietet.

Vermittels Transmissionsspiralen und langer Metallstangen ist die Bewegung in der optischen Achse, die Bewegung horizontal quer und die Bewegung vertical quer zu ihr von der Mattscheibe aus bei jeder Auszugslänge regulirbar. Zwei von diesen Bewegungen, die die optische Achse rechtwinklig schneiden, sind ja die, vermöge deren der Einstellende das Bild stets wieder in die Mitte der Mattscheibe bringen kann, und die erste, die ihn in den Stand setzt, nach jeder mit dem Object vorgenommenen Manipulation die Schärfe des Bildes zu prüfen und sicher zu bestimmen, welche Lageveränderung die allgemeine oder specielle Schärfe verbessern würde. Ohne sich viel Mühe zu geben, oder ängstlich auf seine Lagerung zu achten, wird man das Object auf dem Glasrohr befestigen, sein Bild mitten auf die Mattscheibe bringen und nach Begutachtung seiner Schärfe mit den übrigen drei Bewegungen leicht und schnell das Optimum erreichen. Freilich gehört ja auch dazu eine gewisse Uebung, die aber der an maximale Scharfeinstellung gewöhnte Mikrophotograph sich rasch aneignet.

Bei den Objecten in verschiedener Vergrösserung, die ich vermittels dieses Tisches aufgenommen habe, diente mir als Objectiv ein Zeiss'sches Doppelprotar Ser. VIIa Nr. 2 von 115 mm Brennweite, dessen engste Blende die relative Oeffnung von 1 : 36 giebt.

als Camera eine gewöhnlich mikrophotographische mit recht langem Auszug.

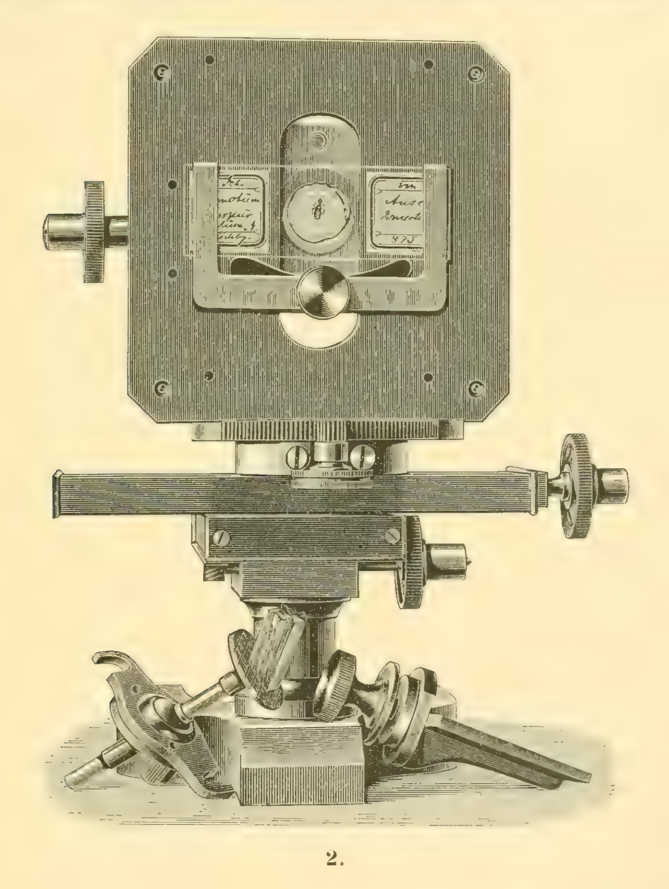
Um dem Apparate eine etwas ausgedehntere Verwendung zu geben, sind an ihm noch Einrichtungen getroffen worden, in Folge deren er sowohl für Präparate mit durchfallendem Licht, als auch



1.

für kleine, in Flüssigkeit liegende Objecte, die eine Verwendung der senkrechten Camera bedingen, benützt werden kann. Die Hülse des Glassrohres lässt sich nämlich mit dem Stück, in dem sie in ihren Schildzapfen geht, durch eine leichte Manipulation entfernen; es bleibt dadurch in dem Tische ein rundes Loch von der Grösse der Durchbohrung eines Mikroskoptisches. Dieses Loch befindet sich eigentlich nicht in dem Tische, sondern in dem Theile, der die verticale

Bewegung vermittelt, während der Tisch selbst von einem länglichen Schlitz durchbrochen wird. An jenem Theil kann nun eine Objectträgerklammer eigenthümlicher Construction angebracht werden, die zwar das Präparat festhält, ihm aber erlaubt, die senkrecht zur optischen Achse gehende Bewegung mitzumachen. So können auch



2.

einem gröberen mikroskopischen Präparate vier verschiedene Bewegungen gegeben werden.

In das Loch des Theiles, der die vertical zur optischen Achse gehende Bewegung vermittelt, passt genau ein kleiner horizontaler Tisch, auf den eine Schale mit einem in Flüssigkeit liegenden Object gestellt werden kann. Bei senkrecht gerichteter Camera wird alsdann die frühere verticale Bewegung, die in der optischen

Achse, wogegen die drei anderen zum Einrichten des Präparates dienen.

Die Construction des Apparates ist im genaueren folgende (Figur 1, 2): Auf einem Hufeisen-Mikroskopfuss der gewöhnlichen Grösse und Form erhebt sich eine kurze Säule, die oben ein schwalbenschwanzförmiges Gleitstück trägt. Dies Gleitstück ist horizontal quer durchbohrt, und in der Bohrung dreht sich die Triebspindel für die erste Bewegung. Durch diesen Trieb werden zwei nach entgegengesetzter Seite offene, ins Kreuz gestellte und fest mit einander verbundene Schlitten bewegt. Der untere ist nach unten, der obere nach oben offen; der erstere wird an den schrägen Kanten des schwalbenschwanzförmigen Gleitstückes der Säule geführt und trägt unten die Zahnstange für den im Gleitstück liegenden Trieb, in dem letzteren bewegt sich umgekehrt das Gleitstück. Während die untere Bewegung durch schrägen Zahntrieb vermittelt wird, gleitet das obere Stück an einer Schraubenspindel, zwei feine Spiralfedern verbinden das Gleitstück mit einer Schmalseite des Kastens und bewirken dadurch einen möglichst weichen Gang. Fest mit diesem Gleitstück verbunden ist eine kreisförmige Scheibe, in deren centraler Bohrung das Lager für den Drehzapfen der Tischbasalplatte eingelassen ist. Nach vorn trägt sie an einem kleinen Arm den Trieb und den Knopf für die Tischdrehung. Die Tischbasalplatte ist eine grössere horizontale Kreisscheibe, deren vorderer gezähnter Rand die Zahnstange für den Trieb repräsentirt. Durch diese Einrichtung wird die Drehung der Scheibe auf den senkrecht stehenden, fest mit ihr verbundenen Tisch übertragen. Der Trieb gestattet eine Gesammtdrehung des Tisches um 90°. Der 112 zu 112 mm grosse Tisch, der, wie schon oben bemerkt, auf einer Sehne der Drehscheibe steht, hat in der Mitte einen Schlitz von 23 zu 68 mm Oeffnung, der Schlitz ist nicht scharfwinklig, sondern wird oben und unten durch einen halbkreisförmigen Bogen begrenzt. Durch diese Oeffnung ragen die Objecthalter hindurch und können dadurch eine Gesammtbewegung von 50 mm in der Verticalen machen. Der Tisch trägt an seiner hinteren Seite zwei parallele Leitschienen und den Trieb nebst Knopf für das Gleitstück, an dem die verschiedenen Objecthalter befestigt werden. Dies Gleitstück ist eine viereckige, an den Rändern schwalbenschwanzartig abgeschrägte Platte mit runder centraler Bohrung von 20 mm Durchmesser. Oben und unten befindet sich an der Platte je eine Schraube mit geriefeltem Knopf, die zum Befestigen der Objecthalter

dienen. Vermöge dieser Halteschrauben und der eigenthümlichen Construction der Objecthalter selbst sind diese sehr leicht und bequem einzuhängen und auszuwechseln. Der Objecthalter besteht aus einer in der Mitte durchbrochenen Platte, die oben und unten in zwei flachen mit den Oeffnungen gegen einander gestellte, in der Ebene der Platte liegende Haken ausläuft. Durch eine Drehung der Platte greifen diese Haken hinter die beiden Schraubenköpfe und können dann leicht an das Gleitstück gepresst werden, wodurch der Objecthalter fest mit jenem verbunden ist. In der viereckigen Durchbohrung der Platte bewegt sich an horizontalen Schildzapfen die Hülse für das Glasrohr und ist in jeder Lage durch eine seitlich angebrachte Schraube fixirbar. Es wird auch noch ein in einen Kugellager allseitig bewegliches Glasrohr hergestellt.

Die Klammer für gewöhnliche mikroskopische Präparate, die mit durchfallendem Licht photographirt werden sollen, ist für die Grösse der englischen Objectträger eingerichtet. Sie besteht aus einem U-förmigen flachen Blech von 74 und 42 mm Seitenlänge. Die nach dem Anbringen der Klammer nach oben gerichteten Schenkel sind an ihrem Ende 1·5 mm weit rechtwinklig umgebogen, sodass sie zwei Haken bilden. An der inneren Längsseite des U sind zwei schmale S-förmige Federn angebracht, die einen auf sie mit seiner Kante gedrückten Objectträger gegen die Haken der Schenkel drängen. Das dichte Anliegen der ganzen Klammer an den Tisch bewirkt nun, dass ein Objectträger fest zwischen Haken, Tisch und Federn eingeklemmt ist. Da die U-förmige Klammer mittels einer Schraube von vorn an dem Gleitstück, dass die verticale Bewegung verursacht, befestigt wird, so folgt sie und mit ihr das Präparat jeder Bewegung dieses Theiles und der ihm vorangehenden beweglichen Theile.

Der kleine Tisch für in Flüssigkeit liegende Objecte und senkrechte Camera ist 45 zu 45 mm gross. Er trägt an seiner hinteren Kante einen runden Zapfen, der genau in das Loch des Gleitstückes der verticalen Bewegung hineinpasst. Mittels einer Schraube mit geriefeltem Knopf kann er dann fest an das Gleitstück angepresst werden, so dass auch er dessen Bewegungen mitmacht.

Um auch bei schwereren Objecten mit grösserer Ausdehnung, z. B. Stücken von Krystalldrusen, die von der geringen Klebfläche des Glasrohres nicht gehalten werden würden, den Apparat mit Vortheil benutzen zu können, wird noch eine kleine runde Metallplatte mit gefurchter Oberfläche hergestellt, die mittels einer kurzen Tülle auf das Glasrohr gesteckt wird.

Die Triebachsen der Bewegungen 1, 2, 3 sind 11 mm über die geriefelten Drehknöpfe hinaus fortgeführt und dort etwas dicker gehalten, so dass die Hülsen der Transportspiralen leicht daraufgesteckt und mit Schräubchen festgezogen werden können.

Der Apparat wurde von den Dresdener Feinmechanikern Herrn Gast u. Engelmann, Pillnitzerstr. 51, denen auch ein grosses Verdienst in der Uebersetzung ins Praktische zufällt, vortrefflich ausgeführt und wird von der Firma zu mässigem Preise auf Lager gehalten.

[Eingegangen am 29. Mai 1901.]

Eine neue stereoskopische Lupe.

Von

Prof. Dr. Alois Kreidl,

Assistenten am physiologischen Institut der k. k. Universität zu Wien.

Hierzu ein Holzschnitt.

Die an verschiedenen Orten erfolgten Veröffentlichungen Berger's[1] über seine neue binoculare, stereoskopische Lupe veranlassen mich, über ein Instrument zu berichten, das dem gleichen Zwecke gewidmet ist, nämlich stereoskopisch zu wirken.

Die Lupe, die von Herrn Karl Fritsch, Optiker in Wien[2] auf

[1]) Berger, E., Binoculare, stereoskopische, einfache Lupen und stereoskopische Brillen (Deutsche Mechaniker-Zeitg. 1900, No. 6); ferner derselbe in Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIX, 1899; La Nature t. XXVIII, No. 1407; Arch. f. Anat. u. Physiol. (Physiol. Abth.) Supplementbd. 1900; Arch. f. Augenheilk. Bd. XLI, 1900, p. 235; Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane Bd. XXV, 1901; Bull. Soc. Zool. de France t. XXV, 1900, no. 30, p. 70; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 29).

[2]) Auf Wunsch des Herrn Fritsch, der die Lupe in den Handel bringt, theile ich hier mit, dass derselbe gerne zu jeder Auskunft bereit ist, und dass man sich, um Verwechslungen zu vermeiden, an die Firma Karl Fritsch vorm. Prokesch, Wien VI, Gumpendorferstr. 31, wenden möge. Eine solche Lupe in einfachster Ausführung bei 5maliger Vergrösserung kostet 60 Kronen, mit Stativ und Tisch, Beleuchtungslinse, Einstellung mit Zahn und Trieb 155 Kronen.

meine Anregung und Veranlassung zunächst für meine Zwecke verfertigt wurde, habe ich durch einige Zeit in Verwendung; dieselbe hat sich mir bewährt, und ich halte sie in allen jenen Fällen für empfehlenswerth, wo ein Arbeiten mit stereoskopischem Effect beabsichtigt wird.

Vor ungefähr zwei Jahren wandte ich mich nach einigen vergeblichen Versuchen, selbst zum Ziele zu gelangen, mit einer rohen Skizze, die gewissermaassen bloss das Princip der neuen Lupe repräsentirte, an Herrn Fritsch mit dem Ersuchen, mir für meine Zwecke eine binoculare Lupe zu construiren; diese sollte sich von den bisher gebräuchlichen vor allem dadurch unterscheiden, dass die optischen Achsen nicht geneigt, sondern parallel gestellt wären, um jede Convergenz der Augen zu vermeiden, was bekanntlich weder bei der Lupe von Westien noch den neuen Zeiss'schen binocularen Lupen der Fall ist, so vortrefflich an und für sich diese Instrumente sonst sind.

Herr Fritsch kam meinem Wunsche auf das freundlichste entgegen, und nach sehr mühevollen Versuchen ist es ihm gelungen, diesen meinen Anforderungen gerecht zu werden, wofür ich ihm zu Dank verpflichtet bin.

Die Lupe stellt in ihrer jetzigen Form im Princip eine modificirte Brücke'sche Dissectionsbrille mit stereoskopischem Effect vor. Brücke war bekanntlich der Erste, dem es durch Combination von Convexlinsen mit Prismen gelang, binoculare Lupen herzustellen. Will man im allgemeinen bei einem optischen Instrument stereoskopischen Effect erzielen, so ist es nothwendig, jedem Auge das ihm zukommende Netzhautbild eines gesehenen Objectes zu bieten; dies kann in zweierlei Art erreicht werden: entweder man lässt den Gegenstand durch je ein optisches System in derselben Weise ansehen, wie dies beim natürlichen Sehen in grösserer Nähe geschieht, also bei convergenter Blickrichtung, wobei dann die optischen Systeme den gleichen Winkel einschliessen müssen wie die Sehachsen, oder man bringt durch die optischen Einrichtungen zwei Bilder des Gegenstandes hervor, die man durch entsprechende Vorrichtungen der Art jedem Auge zuführt, dass beide in Parallelstellung sich befinden, als ob sie den Gegenstand in grösserer Entfernung sehen würden.

Die erste Art ist realisirt bei den stereoskopischen Lupen von Westien-Zehender [1], Zeiss [2] und auch bei der neuen Berger'schen

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 320 u. Bd. V, 1888, p. 217.

[2]) Vgl. Braus, H., u. Drüner, L., Das binoculare Präparir- und Hori-

Lupe. Bei der WESTIEN'schen Lupe sind zwei CHEVALIER'sche Lupen, bei der von der Firma ZEISS gelieferten zwei Mikroskope, die einen Winkel mit einander einschliessen, der dem entspricht, unter welchem die Gegenstände dem unbewaffneten Auge bei grösserer Annäherung erscheinen würden. Bei der BERGER'schen Lupe sind es zwei gegen einander geneigte Convexlinsen, durch welche jedes Auge den Gegenstand beobachtet, wobei allerdings bis zu einem gewissen Grad eine prismatische Wirkung der decentrirten Linsen stattfindet.

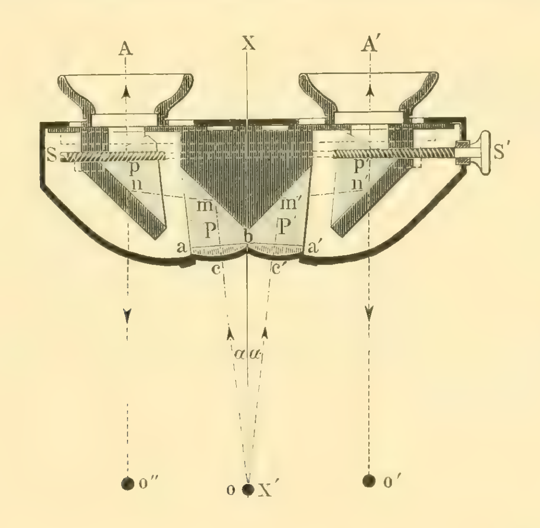
Bei jeder Naharbeit ist es in erster Linie die übermässige Accommodations- und Convergenz-Anstrengung, welche das Verlangen nach optischen Hilfsmitteln erweckt. Bei der monocularen Lupenbeobachtung wird wohl die Accommodation auf ein geringes Maass reducirt; werden jedoch beiden Augen Lupen geboten und das Object mit diesen wie beim natürlichen Sehen in der Nähe beobachtet, so fällt damit nun die Accommodations-Anstrengung keineswegs beiderseits weg. Beide Augen bekommen wohl je ein vergrössertes Bild, wobei das Object auch stereoskopisch erscheint, da in Folge des vergrösserten Gesichtswinkels die Details der einzelnen Bilder sowohl wie die perspectivische Verschiebung erhöht sind, allein, so wie beide Augen das Object unter einem bestimmten Winkel betrachten, tritt mit der Convergenz der Augen auch die physiologisch damit verknüpfte Accommodation ins Spiel, und es muss sich sowohl im Accommodations- sowie in den Convergenzmuskeln das Gefühl der Anstrengung einstellen.

Diese Erwägung veranlasste mich, eine Lupe zu construiren, bei welcher ausser der Aufhebung jeder Accommodations-Anstrengung auch die Convergenz wegfallen würde. Es war dazu nur nothwendig, die durch ein gegebenes optisches System für jedes Auge unter natürlichem Gesichtswinkel erzeugten Bilder durch Prismenwirkung der Art in jedes Auge gelangen zu lassen, dass die Blicklinien sich in unendlicher Entfernung schneiden, also so, wie BRÜCKE bei seiner Dissectionsbrille durch Combination von Convexlinsen mit Prismen, deren brechender Winkel sich schläfenwärts befindet, die Convergenzstellung aufgehoben hat.

Auf beifolgender Figur, welche die Lupe in halber natürlicher Grösse im Schnitt darstellt, ist ersichtlich, wie dies erreicht ist:

zontalmikroskop (Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 5; Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXIX, 1895, p. 434); ferner auch CZAPSKI, S., u. GEBHARDT, W., Das stereoskopische Mikroskop nach GREENOUGH und seine Nebenapparate (Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 288).

Die vier total reflectirenden Flächen m, m', n, n' der vier Prismen P, P', p und p' wirken als Spiegel, durch welche die von dem Punkt o des Objectes kommenden Strahlen oc und oc', nachdem sie die auf den Prismenflächen aufgekitteten achromatischen Vergrösserungsgläser abc und $a'bc'$ passirt haben, gezwungen werden, nach zweimaliger Reflexion parallel oder nahezu parallel auszutreten. Ein Object, welches sich in o, dem Schnittpunkte der zwei Centralstrahlen befindet, wird dem rechten Auge vergrössert in der Richtung $A'o'$, dem linken in der Richtung Ao'' erscheinen. Der Winkel, den die beiden optischen Achsen der achromatischen Linsen einschliessen, ist annähernd gleich dem Winkel, den die Blicklinien



normaler Augen beim Betrachten von Gegenständen in der deutlichen Sehweite (25 cm) einschliessen, also gleich dem Winkel, den auch die optischen Achsen bei den Lupen von Westien und Zeiss betreffs Erzielung einer natürlichen Plastik mit einander bilden.

Einzelne der Vorrichtungen bei der Lupe, so insbesondere die Wahl von je zwei Prismen, welche durch zweimalige Spiegelung die Ablenkung der Strahlen bewirken, sind auch schon bei anderen Instrumenten in Anwendung (so bei den stereoskopischen Mikroskopen) — das Wesentliche und Neue in der Lupe ist, dass zur Erzeugung einer stereoskopischen Wirkung ohne Sehzwang zwei bei stereoskopischen Lupen (Mikroskopen) einzeln bekannte Vorrichtungen vereinigt sind, nämlich zu einander geneigte Linsen, welche derart

angeordnet sind, dass das zu beobachtende Object in den Schnittpunkt ihrer optischen Achsen zu liegen kommt, und zweitens zwei verstellbare Prismen, welche die von diesen Objecten ausgehenden Centralstrahlen nach zweimaliger Spiegelung parallel zu einander gesondert in die Augen eintreten lassen.

Die Prismen lassen sich durch Verstellung (mit Hilfe der Schraube SS' in der Figur) in diejenige Entfernung bringen, die dem Pupillenabstande des jeweiligen Beobachters entspricht, ein Umstand, der für die Erzielung eines guten stereoskopischen Bildes von besonderer Bedeutung ist.

Wien, am 31. März 1901.

[Eingegangen am 2. April 1901.]

[Aus dem I. Anatomischen Institute in Wien.]

Physikalisches Verfahren zur Einstellung von Celloïdinobjecten im Mikrotom.

Von

Cand. med. Eugen Friedmann,
Demonstrator.

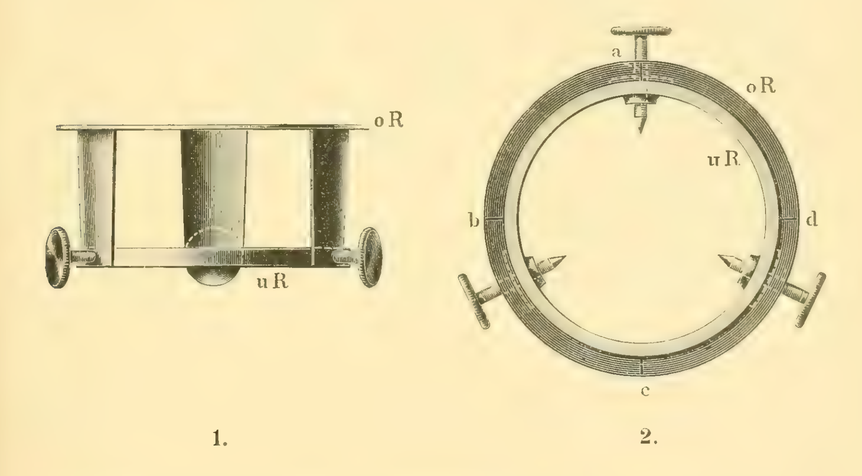
Hierzu zwei Holzschnitte.

Ausgehend von der Thatsache, dass der Spiegel einer Flüssigkeit seine Lage beibehält, gleichgültig wie die Stellung des Gefässes sei, in dem sie sich befindet, begann ich zu versuchen, das übliche Verfahren, Celloïdinobjecte im Mikrotome zum Schneiden in einer bestimmten Ebene nach dem Augenmaasse einzustellen, von diesem physikalischen Verhältnisse abhängig und somit exact zu gestalten. Dabei sollten die Ebene, in der das Präparat geschnitten werden soll (Objectebene), und die Messerebene dadurch in Uebereinstimmung gebracht werden, dass sie nach dem Flüssigkeitsspiegel gerichtet würden. Nach mancherlei Experimenten in dieser Richtung, die

darauf abzielten, den Flüssigkeitsspiegel respective einen Schwimmer zur Einstellung zu benützen, die aber zu keinem befriedigenden Resultate führten, ersetzte ich diese durch eine Libelle und gelangte damit zu dem Verfahren, welches eine bequeme und exacte Einstellung innerhalb weniger Minuten ermöglicht.

Der dabei erforderliche Apparat besteht aus Folgendem:

1) Einem kreisförmigen Ringe, der an drei in gleicher Distanz von einander liegenden Stellen von Schrauben durchbohrt wird, welche sich in der Ebene des Ringes bewegen lassen. Ueber diesen Stellen erheben sich drei Stützen von gleicher Länge, die einen platten Ring von gleichem Hohldurchmesser wie der vorige tragen. Auf seiner



1. 2.

Oberseite sind vier Marken entsprechend zwei senkrecht auf einander stehenden Durchmessern angebracht. Bezüglich der genaueren Grössen- und Formverhältnisse verweise ich auf die Abbildungen.

2) Einer kreisrunden planparallelen Scheibe aus Messingblech (Durchmesser 6 cm). Auf ihrer Oberseite sind zwei Durchmesser senkrecht zu einander eingeritzt, und mitten auf ihrer Unterseite sind sechs Spitzen angebracht, welche 1 mm lang sind und in der Peripherie eines mit der Scheibe concentrischen Kreises von 6 mm Durchmesser in gleichen Abständen stehen.

3) Einer Stablibelle von grosser Leichtigkeit, am besten aus Aluminium angefertigt. Mein Instrument wiegt 19 g und hat in Uebereinstimmung mit der Grösse der übrigen Bestandtheile eine Länge von 5·5 cm.

4) Einem Stellbrett, wofern sich nicht Stellschrauben am Mikrotom selbst befinden.

Der Apparat,[1] den ich verwende, ist mit Rücksicht auf die Grössenverhältnisse der meisten Vogel- und kleiner Säugergehirne angefertigt. Die zur Einstellung damit tauglichen Objecte müssen noch über die Grenzen eines Kreises von 10 mm Durchmesser, dürfen aber nicht mehr über die eines Kreises von 30 mm Durchmesser hinausgehen. Für noch grössere oder noch kleinere Objecte, bis zu einer gewissen durch die Natur der Verhältnisse gegebenen Grenze, müssten die Dimensionen des Apparates entsprechend geändert werden.

Die zur Einstellung gelangenden Celloïdinobjecte sind in der gewöhnlichen Weise auf einer Unterlage aufgeklebt. Es ist darauf zu sehen, dass das Object allseitig gut von Celloïdin umkleidet ist, um den Schrauben der Vorrichtung 1) Halt zu bieten, ohne dass dabei das Object beschädigt würde; ferner muss über dem Objecte eine dicke Schichte Celloïdin liegen, welche das Anschneiden einer Ebene ermöglicht.[2]

Die Einstellung erfolgt in zwei Etappen: der Horizontalstellung der Messerebene und der Horizontalstellung der Objectebene. Ist Beides besorgt, so muss das Messer durch die gewünschte Ebene gehen.

1) H o r i z o n t a l s t e l l u n g d e s M e s s e r s: Das Mikrotom wird auf ein Stellbrett mit einem Schraubendreieck, dessen Basis dem Arbeitenden zugewendet ist, so gesetzt, dass es die gegen den Arbeitenden gerichtete Höhe dieses Dreieckes einnimmt. Das Präparat wird in der Klammer befestigt und darauf im Celloïdin über dem Object eine Ebene zurechtgeschnitten. Sie entspricht der Messerebene. Auf sie wird die Messingplatte mit den Spitzen, welche zur Befestigung dienen, abwärts, mit leichtem Drucke aufgelegt. Die beiden sich kreuzenden Linien auf der Oberseite sollen gegen die rechte und linke Schraube gerichtet sein. Die Messingplatte dient

---

1) Der Apparat wurde von der Firma H. Dümler, Wien IX,3 angefertigt und kann von ihr bezogen werden.

2) Es empfiehlt sich, dem Alkohol, in dem die Stücke aufbewahrt werden, etwas Formol zuzusetzen (vgl. Dermatohistologische Technik von Joseph u. Löwenbach); das Celloïdin wird dadurch knorpelhart und eignet sich in Folge dessen für die ferneren Proceduren, Anlegung der Messerebene, Befestigung der unter 1) beschriebenen Vorrichtung in erhöhtem Maasse. Es wird dadurch zudem weit schnittfähiger.

als Stativ für die Libelle, welche möglichst symmetrisch auf sie gesetzt wird. Mit Hilfe dieses Instrumentes und der Stellschrauben wird die Messerebene in den zwei markirten Linien horizontal gerichtet.

II) Horizontalstellung der Objectebene: Das Object wird aus der Klammer genommen und die unter 1) beschriebene Vorrichtung ihm so angelegt, wie es geschnitten werden soll. Die Schrauben werden angezogen, so dass sie mit ihren Spitzen ins Celloïdin eindringen. Sitzt das Instrument gut, so spannt man das Präparat abermals in die Klammer ein, und verfährt nun mit Hilfe der Libelle, die auf den oberen Ring gesetzt wird, analog wie früher, nur dass man jetzt die Horizontalstellung mittels der Mikrotomklammer vornimmt. Damit ist auch die Objectebene horizontal gelagert, Objectebene und Messerebene stimmen überein, und die Einstellung ist beendet. Das Mikrotom wird wieder auf seinen gewöhnlichen Platz gestellt.

Schliesslich noch Folgendes: Für jede Einstellung kommen zwei Momente in Betracht. Die Wahl der Objectebene auf der Oberfläche des Präparates und die Orientirung dieser Ebene nach der Messerebene. Das Zweite ist nach meinem Verfahren ein streng mechanischer und in Folge dessen exacter Vorgang, die Wahl der Objectebene aber muss naturgemäss mit einem individuell variirenden Fehlercoëfficienten versehen bleiben. Jedoch erleichtert meine Vorrichtung die Wahl der richtigen Schnittebene dadurch, dass man bloss mit drei Punkten operirt, durch welche eine Ebene aber eindeutig bestimmt ist, ferner durch die Leichtigkeit, mit welcher man das Instrument in verschiedenen Richtungen anlegen, und wobei man sich des Ringes zur Abschätzung namentlich symmetrischer Verhältnisse bedienen kann.

Weist ein Object eine Verkrümmung aus der Richtung auf, in welcher es geschnitten werden soll, z. B. ein Gehirn entlang dem Contur der Symmetrieebene, nämlich dem grossen Hirnspalt und der Linie, die sich in seiner Verlängerung median-sagittal ziehen lässt, und können somit hier nicht alle Punkte gleichzeitig vom Messer getroffen werden, so hat man es mit Hilfe meiner Vorrichtung wenigstens in der Hand, die Punkte wählen zu können, welche in einen Schnitt kommen sollen, was bei Einstellung mit freiem Auge schwer zu erreichen ist.

Mein Verfahren eignet sich namentlich für die Einstellung von Gehirnen und zwar für solche Fälle, wo es auf besondere Genauig-

keit der Einstellung ankommt. Specielle Fälle, in denen es Gutes leisten kann, erwarte ich als Ergebnisse der ferneren praktischen Verwendung. Ich erwähne nur einen, nämlich das Schneiden von Marchi-Gehirnen, die aus dünnen Platten bestehend, sehr exact eingestellt sein müssen, um nicht gestückelte Schnitte zu liefern.

Das Verfahren wurde hier im Institute wiederholt erprobt und stets eine genaue Einstellung damit erzielt.

In der Literatur, so weit sie mir zugänglich war, konnte ich weder eine derartige Vorrichtung zur Einstellung, noch auch einen ähnlichen Versuch, die Einstellung mit Hilfe einer von der Bewegung des Präparates unabhängigen Constanten vorzunehmen, finden.

[Eingegangen am 6. April 1901.]

Bemerkungen zur Paraffinschnittmethode.

Von

R. v. Lendenfeld

in Prag.

Die sonst vortreffliche Methode des Bestreichens der oberen Schnittfläche des Paraffinblocks mit geschmolzenem Paraffin nach jedem Schnitt, durch welche das Einrollen und Zusammenknittern der Schnitte in vollkommen befriedigender Weise verhindert wird, ist mit zwei Uebelständen verbunden. Erstens muss man immer eine, wenn auch kurze Zeit warten, bis die aufgetragene Paraffinschicht hinreichend fest geworden ist, und zweitens wird durch das wiederholte Auftragen des geschmolzenen Paraffins der obere Theil des Blockes stark erwärmt und in Folge dessen zu weich.

Um diesen Uebelständen zu begegnen, habe ich ein Mittel angewendet, das sich in Bezug hierauf, sowie auch in anderer Hinsicht gut bewährt hat. Ich habe nämlich von dem Wasserstrahlgebläse ein Rohr zu meinem Arbeitstische geführt und dieses durch einen Kautschukschlauch mit Quetschhahn mit einem, in eine feine Spitze auslaufenden Glasrohre verbunden. Das letztere wird so an einem beweglichen Ständer befestigt, dass der aus seinem spitzen, etwa

2 cm über der Schnittfläche des Paraffinblockes liegenden Ende hervortretende Luftstrahl senkrecht auf die Schnittfläche herabbläst. Mittels des Quetschhahnes wird die Stärke des Luftstrahls regulirt. Vor dem Kautschukschlauch ist eine Woulff'sche Flasche eingeschaltet, welche einestheils deshalb nöthig ist, weil sich in der Zuleitung zuweilen Wasser condensirt, das in ihr aufgefangen wird, und welche es durch Einlegen von Eisstücken oder gelindes Erwärmen auf dem Sandbade möglich macht, die Temperatur des Luftstrahls selbst zu reguliren.

Für den nächstliegenden Zweck, um die rasche Erstarrung des aufgetragenen, geschmolzenen Paraffins zu erreichen und die Erwärmung des Blockes zu verhindern, ist es nur nöthig, einen kühlen, mässig starken Luftstrahl zu haben, so dass hiebei das Einlegen von Eisstücken allein in Betracht kommt.

Wenn man sich aber nicht der immerhin zeitraubenden Bestreichungsmethode mit geschmolzenem Paraffin bedienen, sondern direct, in gewöhnlicher Weise, ein tadelloses Schnittserienband herstellen will, so müssen, wie jeder Praktiker weiss, die Schnittdicke und die von der Zimmertemperatur und dem Schmelzpunkte des angewendeten Paraffins abhängige Härte des Blockes in einem bestimmten Verhältnisse zu einander stehen. Da man nun häufig von Vornherein nicht bestimmen kann, welche Schnittdicke sich als die richtige erweisen wird, und es oft wünschenswerth erscheint, verschiedene Theile desselben Objectes in verschieden dicke Schnitte zu zerlegen, so ist es von grossem Nutzen, ein Mittel zu besitzen, die Härte des Paraffinblockes nach Belieben abzuändern. Ein solches Mittel ist die Anwendung eines Luftstrahls von verschiedener, dem jeweiligen Zwecke entsprechender Temperatur. Die Befürchtung, dass der Luftstrahl die Schnitte fortblasen könnte, hat sich als unbegründet erwiesen; es ist nämlich durchaus nicht nöthig, hierbei einen besonders starken Luftstrahl anzuwenden.

[Eingegangen am 11. März 1901.]

[Aus dem II. Anatomischen Institut (Prof. L. Thanhoffer) zu Budapest.]

Zur Frage der Messerstellung beim Schneiden der Paraffinobjecte.

Von

Docent Dr. K. Tellyesniczky,

Adjunct am Institut.

Im XIII. Bande des Anatomischen Anzeigers (Bemerkungen über Mikrotomschneiden etc. p. 65) begründet Rawitz die Ansicht: „dass das Schneiden mit quergestelltem Messer eine ganz irrationelle Arbeitsmethode ist, die man je eher je lieber ganz verlassen und nicht um der lieben Bequemlichkeit willen noch länger behalten sollte". Dem gegenüber glaube ich dennoch, dass in Wirklichkeit die quere Messerstellung weder irrationell noch in der Praxis entbehrlich sei, ohne indessen der schrägen Messerstellung den Vorrang absprechen zu wollen. Die im übrigen gründlichen und einleuchtenden Ausführungen Rawitz's lassen jedoch einen Factor, die Rigidität des in Paraffin eingebetteten Objectes und die hieraus folgende Brüchigkeit und Zerreissbarkeit des Materiales ausser Acht. In Folge dieser Rigidität kommt es häufig genug vor, dass beim Schneiden mit schräger Messerstellung das Messer in seinem Laufe das Object bald zerbröckelt, bald zerbricht und eventuell in Stückchen mit sich dahinreisst; überraschend wirkt oft der Gegensatz, wenn wir beim nachherigen Schneiden desselben Objectes mit querer Messerstellung tadellose Schnitte erzielen. Gleichwohl widerspricht diese Thatsache nicht der Schlussfolgerung Rawitz's, dass die schräge Messerstellung die ideale sei, denn wenn man damit sehr dünne Schnitte, unter 5 μ anfertigt, schwindet meistens, eben in Folge der Dünne, auch die Rigidität des Schnittes, was sich schon in der überaus leichten Biegsamkeit äussert, dermaassen, dass auf diese Weise die Brüchigkeit und Zerreissbarkeit gänzlich vermieden erscheint. Anbetracht dessen aber, dass sehr viele Objecte, besonders über 5 μ, unbedingt vortheilhafter oder überhaupt nur mit querer Messerstellung geschnitten werden können, drängt sich die Frage auf, welchem Umstande dies zuzuschreiben sei.

Die Erklärung ist nun darin zu suchen, dass bei schräger Messerstellung das stets weiterziehende Messer eben in Folge des Weiterziehens die rigiden Schnitte zerreisst, während bei querer Messerstellung nicht nur dieser Nachtheil ganz ausgeschlossen erscheint, sondern im Gegentheil durch den in der Laufrichtung des Messers ausgeübten Druck die Cohärenz der Schnitte noch gesteigert wird. In vielen Fällen ist uns dieser gesteigerte Zusammenhang der Schnitte thatsächlich sehr willkommen.

Die Terminologie Rawitz's jedoch bezeichnet diesen gesteigerten Zusammenhang einfach als Quetschung, was allerdings abschreckend klingt. In Wirklichkeit aber ist dies ganz ungefährlich und zwar so sehr, dass selbst Born zum Zwecke der Plattenmodellirung immer die quere Messerstellung benutzte; um so mehr also scheint sie in der gewöhnlichen alltäglichen Praxis überaus vortheilhaft zu sein. und sie von hier gänzlich zu verbannen, wäre eben irrationell. Es haben eben beide Methoden ihre Vortheile; die schräge Messerstellung ist zweifellos auch beim Paraffinschneiden die ideale Methode, nach dem Vorstehenden hat aber auch die quere Messerstellung ihre Berechtigung. Ich weiss zwar nicht, wer zuerst von der queren Messerstellung Gebrauch machte und was ihn auf diesen Gedanken führte, das steht jedoch fest, dass durch dieses Verfahren mit einem einzigen Griff nicht nur das Schneiden sich bequemer und einfacher gestaltet, sondern auch eine grössere Sicherheit des Schneidens erzielt wurde; wir haben es also eigentlich mit einer überaus geistreichen Einrichtung zu thun, die sich auch in der Praxis so bewährt, dass selbe zu verwerfen geradezu als Sünde erschiene. Wenn schon etwas auf dem Gebiete des Paraffinschneidens verworfen werden soll, so sind es jene scheinbar geistreich construirten, sich der queren Messerstellung bedienenden Mikrotome, bei welchen, wie auf den Kopf gestellt, die Bewegungen nicht das hierzu berufene und leicht bewegliche Messer, sondern das Object schwerfällig und ungeschickt vollzieht. Das ausserordentlich einfache kleine Fromme'sche Mikrotom, wo sich das kurze feste Messer leicht thürenartig bewegt, lässt hinsichtlich geschickter Verwendbarkeit und geistreicher Einrichtung — zumal mit dem Born'schen Schnittstrecker combinirt — die genannten complicirten Mikrotome weit hinter sich zurück.

[Eingegangen am 23. März 1901.]

[Aus dem I. Anatomischen Institut der k. k. Universität in Wien.]

Mikroskopische Injectionen mit kaltflüssiger Gelatine.

Von

Docent Dr. Julius Tandler,
in Wien.

Hierzu Tafel I.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass der Erstarrungspunkt der gewöhnlichen Gelatine durch Zusatz von verschiedenen Salzen heruntergesetzt werden kann, so dass diese Gelatine bei gewöhnlicher Zimmertemperatur flüssig bleibt. Diese Thatsache benützte ich, um bei den Injectionen von Amphibien vom Vorerwärmen der Objecte absehen zu können, indem ich der betreffenden Gelatine Jodkalium in grösserer Menge zusetzte. Die Menge des Salzes, das man der betreffenden Gelatine zufügen muss, hängt einerseits von der Qualität der Gelatine selbst, anderseits von bestimmten der Gelatine zugesetzten Körpern, wie Farbstoffen ab. Im Laufe der Zeit kam ich auf dem Wege des Experimentes zu der Ueberzeugung, dass beim Zusatze von etwa 6 g Jodkalium zu 100 g feiner, 5procentiger, in der gewöhnlichen Weise mit Berlinerblau gefärbter Gelatine diese so gewonnene Masse den an sie gestellten Anforderungen genüge. Ich verwende seitdem diese Masse mit ausgezeichnetem Erfolge für mikroskopische Injectionen der verschiedenen Organe und möchte deshalb sowohl das Verfahren selbst mittheilen, als auch Proben von Schnitten durch auf diese Weise injicirte Objecte vorlegen. Die Masse wird auf folgende Weise bereitet: 5 g möglichst salzfreier, feiner Gelatine werden in 100 g destillirten Wassers zum Quellen gebracht und hierauf leicht erwärmt. Der geschmolzenen Gelatine wird je nach dem Bedarf, ob man eine dunkler oder lichter gefärbte Gelatine haben will, Berlinerblau zugesetzt. Der so fertigen blauen Gelatinemasse fügt man nun langsam eintragend 5 bis 6 g Jodkalium zu. Unter gewöhnlichen Umständen bleibt dann die Injectionsmasse

bis zu einer Temperatur von 17° C. dünnflüssig und injicirbar. Sollte die Masse schon bei höherer Temperatur erstarren, so genügt der einfache Zusatz von mehr Jodkalium, um sie bei tieferer Temperatur flüssig zu erhalten.

Die so bereitete Masse kann mit einigen Thymolkrystallen versehen in einem Stöpselglase monatelang für die Injection bereit aufbewahrt werden. Die Injection dieser Masse habe ich immer mit einer Teichmann'schen Spritze vorgenommen, die mit einer feinen Kanüle montirt ist. Die betreffenden Objecte wurden, gleichgültig ob sie Kalt- oder Warmblütern angehörten, sofort post mortem injicirt. Das injicirte Object wird gleich nach der Injection in der gewöhnlichen 5procentigen Formollösung fixirt. Diese Fixation bietet den bedeutenden Vortheil, dass die Gelatine mit Formol fixirt absolut säure- und basenfest wird und auch sonst keine chemische Veränderung mehr eingeht. Daher ist es möglich, solche Objecte einer beliebigen Entkalkungsflüssigkeit auszusetzen, ohne dass es zu einer Veränderung des Farbstoffes käme. Man kann einen mit Berlinerblau oder Carmin gefärbten, in Formol fixirten Gelatineblock tagelang in Salzsäure oder schwefliger Säure liegen lassen, ohne dass eine Veränderung erkennbar wird. Die Masse bietet daher richtig angewendet folgende Vortheile: Sie kann lange Zeit vollkommen injectionsbereit aufbewahrt werden, geht mikroskopisch fein, ohne zu diffundiren und füllt dabei auch die grossen Gefässstämme vollständig aus, fällt aus diesen Gefässstämmen bei der mikroskopischen Schnittbehandlung nicht aus, ist durchscheinend und gestattet die Anwendung jeglicher mikroskopischer Färbetechnik. Irgend eine Schädigung des Protoplasmas durch den Zusatz von Jodkalium habe ich nicht bemerken können.

Auf der beigegebenen Tafel I ist ein Stück aus einer menschlichen fötalen Lunge, von der Arteria pulmonalis mit kalter Berlinerblaugelatine injicirt, wiedergegeben.

Am Schnitt ist gerade der Abgang einer stärkeren Arterie von einem mächtigen Aste der Arteria pulmonalis getroffen. In der noch luftleeren Lunge sind die Capillaren prallgefüllt. Durch diese naturgetreue Abbildung (Figur 1) möchte ich demonstriren, dass die Masse thatsächlich substantiell genug ist, grosse Gefässlumina auszufüllen und dabei doch capillar geht.

Figur 2 stellt ein Stück aus einem Frontalschnitt durch einen ganzen Tritonschädel dar. Man sieht die Glandula septi in ein mächtiges Gefässnetz eingebettet. Zu beiden Seiten liegt die me-

diale Nasenhöhlenwand, deren Schleimhaut die Ausstrahlungen des Olfactorius und reichliche Vascularisation zeigt. Unterhalb des Mundhöhlenepithels sieht man noch deutlich injicirte Capillaren.

Das Object wurde mit schwefliger Säure entkalkt. Ich möchte auf diese Weise zeigen, dass die Formol-Gelatine thatsächlich die Entkalkung ohne den geringsten Farbenverlust oder eine sonstige Schädigung verträgt.

Figurenerklärung.

Figur 1. Schnitt durch eine fötale menschliche Lunge. Zeiss Obj. B. Oc. 1. Tub. 160. Kalte Berlinerblau-Gelatineinjection. Fixation in 5procentiger Formollösung. Schnittfärbung mit Hämatoxylin-Eosin.

Figur 2. Frontalschnitt durch den Schädel von Triton cristatus. (Aus einer Serie.) Zeiss Obj. B. Oc. 2. Tub. 120. Kalte Berlinerblau-Gelatineinjection. Fixation in 5procentiger Formollösung. Entkalkt in 5procentiger schwefliger Säure. Schnittfärbung mit Hämatoxylin-Eosin mittels Fliesspapiermethode (A Nasenhöhle, M Mundhöhle).

[Eingegangen am 28. Februar 1901.]

Referate.

1. Lehr- und Handbücher.

Sent-Iler [Saint-Hilaire], K., Dessjatj praktitschesskich saniati po gisstologii dlja natschinajuschtschich [Zehn praktische Uebungen in der Histologie für Anfänger]. St. Petersburg (Ewdokimoff) 1900, 62 pp. m. 35 Figg.

Verf. hat, wie er in der Vorrede angiebt, die Absicht, mit diesem kurzen Leitfaden der histologischen Technik den Anfängern in der histologischen Praxis zu Hülfe zu kommen. Er hat, wie wir Alle, an sich selbst erfahren, wieviel Zeit mit dem Auseinandersetzen der Elementarbegriffe in der histologischen Praxis verloren geht, und daher in diesem Leitfaden versucht, die Antworten auf alle jene Fragen zu geben, welche bei praktischen Uebungen zuerst von den Anfängern gestellt zu werden pflegen. Zugleich versucht er, möglichst verschiedene und sichere Methoden auszuwählen, und in Bezug auf die zu untersuchenden Objecte möglichst typische. Diese Absicht ist ihm, wie mir scheint, durchaus gelungen. Es ist ein sehr brauchbares Werkchen entstanden, und die zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen werden dem Anfänger, wie beabsichtigt, die Orientirung erleichtern. Von einer Beschreibung ist bei den Abbildungen abgesehen, dagegen sind die einzelnen Theile derselben voll benannt. Es werden in den auf einander folgenden Abschnitten behandelt: das Mikroskop, Instrumente, Gefässe, Object- und Deck-

gläser, Behandlung des Mikroskops, Verunreinigungen der Präparate, Herstellung der Präparate, Bearbeitung der Gewebe, Reagentien; sodann werden eine Anzahl von Präparaten angegeben, die der Anfänger zuerst machen soll, bevor er sich an die nun folgenden zehn praktischen Uebungen begiebt. Diese umfassen: 1) Zellbau, 2) Zelltheilung, 3) Cylinder- und Flimmerepithelien, 4) Pflaster- und Drüsenepithelien, 5) glatte und quergestreifte Muskeln, 6) Nervenzellen und Nervenfasern, 7) Blut und Lymphe, 8) Bindegewebe (Embryonal-, Reticulär-, lockeres und Pigmentgewebe), 9) Bindegewebe (Fettgewebe, Zellgewebe, Sehne, elastisches Gewebe), 10) Knorpel und Knochen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Szymonowicz, L., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers einschliesslich der mikroskopischen Technik. Würzburg (Stuber) 1901; 445 pp. 8° m. 169 Figg. u. 52 Tfln.

Am Schlusse seines schön ausgestatteten, neuen Lehrbuches der Histologie, auf dessen Inhalt wir hier nicht näher einzugehen haben, giebt Verf. auf 45 Seiten auch eine allgemeine und specielle mikroskopische Technik. In kurzer, klarer Weise werden im allgemeinen Theile die Hauptmethoden, welche für die Untersuchung der Gewebe zur Zeit angewendet werden, aus einander gesetzt. In dem speciellen Theile werden die hauptsächlichsten für die einzelnen Organe und Gewebe in Betracht kommenden Methoden angegeben, so dass der Leser des Buches in der Lage ist, das, was er in den beschreibenden Kapiteln und auf deren Abbildungen gelernt und gesehen hat, auch selbst unter dem Mikroskop wenigstens der Hauptsache nach sich vor Augen führen können. Die schönen Abbildungen, mit denen das Buch versehen ist, werden das Verständniss der Präparate bei der Untersuchung erheblich zu fördern geeignet sein.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Joseph, M., u. **Loewenbach, G.,** Dermato-histologische Technik. Ein Leitfaden für Aerzte und Studirende. 2. Aufl., Berlin (Marcus) 1900; 125 pp. 8°.

Der 1899 erschienenen ersten Auflage ist sehr schnell die zweite gefolgt, wodurch allein schon nicht nur das Bedürfniss nach einem solchen Werke, sondern auch die praktische Verwendbarkeit des vor-

liegenden bekundet wird. Bei der jetzigen Ausdehnung der histologischen Technik ist es in der That nur zu begrüssen, wenn neben den umfangreicheren allgemeineren Werken auch specielle, auf bestimmte Gebiete sich beziehende, herausgegeben werden, namentlich, wenn das in so praktischer und selbständiger Weise geschieht, wie bei dem vorliegenden Werke. Es ist allen Denen, die sich mit der feineren Anatomie der Haut beschäftigen wollen, zu empfehlen.

Schiefferdecker (Bonn).

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

Engelmann, Th. W., Ueber ein Mikrospectralobjectiv mit Normalspectrum (Arch. f. Anat. u. Physiol. Jhrg. 1900, Physiol. Abth., Supplementbd. p. 338).

Das im Jahre 1881 vom Verf. angegebene und von Zeiss angefertigte Mikrospectralobjectiv lieferte, wie alle gebräuchlichen Spectralapparate, ein prismatisches Spectrum. Der Wunsch des Verf., den diesem Apparate anhaftenden Uebelstand der ungleichen Dispersion durch Verwendung eines Beugungsspectrums zu beseitigen, stiess damals in der Ausführung auf Schwierigkeiten. Durch die Herren Schmidt u. Haensch wurde Verf. nun vor kurzem in den Besitz eines Thorp'schen Gitters (durchsichtiger Abklatsch eines Rowland'schen Metallgitters) gesetzt, welches ein relativ sehr lichtstarkes erstes Beugungsspectrum liefert. Er veranlasste daraufhin die Werkstätte von Zeiss, die Herstellung dieses Mikrospectralobjectives mit Gitter wieder aufzunehmen. Die Sache war erfolgreich, und Verf. demonstrirt jetzt das erste nach dem neuen Princip angefertigte Instrument. Es liefert bei Anwendung von System E. von Zeiss zur Projection ein sehr reines Normalspectrum von 0·5 mm Länge. Es zeigt im Sonnenlicht bei 100- oder mehrfacher Vergrösserung zahlreiche Fraunhofer'sche Linien und lässt bei Benutzung eines Auerbrenners oder einer Nernstlampe mikroskopische Beobachtungen bei sehr starken Vergrösserungen zu. Verf. stellt weitere Mittheilungen über ein nach demselben Princip construirtes Mikrospectralocular zur quantitativen Farbenanalyse kleiner Objecte in Aussicht.

Schiefferdecker (Bonn).

Malassez, L., Nouveaux modèles d'oculaires micrométriques (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 429—435 av. 3 figg.).

Malassez, L., Diaphragmes oculaires mobiles, permettant de transformer tout oculaire ordinaire de Huyghens en oculaire indicateur, oculaire à fil, oculaire micrométrique ou quadrillé (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 436—456 av. 6 figg.).

In diesen beiden Mittheilungen beschreibt Verf. interessante kleine Vorrichtungen, welche in die Oculare eingesetzt werden können, und es ermöglichen, ein jedes Ocular mit leichter Mühe umzuwandeln in ein solches mit einem Index, mit einem durch die Mitte gehenden Faden oder in ein solches mit einer Mikrometerplatte von beliebiger Eintheilung resp. Quadrirung. Wegen der Abbildungen und der Einzelheiten der Construction muss auf das Original verwiesen werden, doch möchte ich bemerken, dass, wenn sich diese Constructionen wirklich bewähren sollten, sie eine wesentliche Verbesserung darstellen würden. Hergestellt sind die Vorrichtungen von den Herren Duvolet, man kann sie von ihnen beziehen oder auch von Herrn Cogit. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Malassez, L., Nouveaux modèles de porte-loupes (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 424—428 av. 2 figg.).

Im Jahre 1889 hat Verf. einen Lupenhalter beschrieben,[1] welcher eine Verbesserung jener Lupenhalter mit horizontalem Arm, der an einer horizontalen Stange verschiebbar ist, darstellt. Verf. ist mit diesem Modell sehr zufrieden gewesen, doch kann man es schlecht transportiren, und der Preis ist ziemlich hoch. Um ein solches Instrument auch bequem auf die Reise mitnehmen zu können, hat Verf. jetzt zwei neue Modelle construirt, welche gleichzeitig nicht theuer sind. Bei diesen ist der einfache Arm des Lupenhalters durch ein Parallelogramm ersetzt, und es ist eine praktische Klemme angebracht, um beliebige Lupen befestigen zu können. Verf. empfiehlt dabei übrigens sehr, die im Handel befindlichen vierseitigen Lupen, da man bei ihnen beide Augen verwenden könne. Das eine dieser Modelle ist so eingerichtet, dass es direct an dem Mikroskopstativ be-

[1]) Malassez, L., Arch. de Med. Expérim. 1889, no. 1, p. 449.

festigt werden kann, wobei die zur Festklemmung dienende Schraube mit einem längeren, einen horizontalen Stab darstellenden Griff versehen ist, auf welchem sich ein kugelförmiges Gewicht verschieben lässt, das als Gegengewicht gegen den Lupenarm mit der an diesem festsitzenden, verschieden schweren Lupe dient. Die Höhenverstellung der Lupe würde hierbei durch den Trieb oder die Mikrometerschraube des Mikroskops erzeugt werden. Das andere Modell ist so eingerichtet, dass es an einem beliebigen, genügend schweren Gegenstand angebracht werden kann, z. B. an der Seite eines metallenen Kastens, in welchem die verschiedenen Lupen aufbewahrt werden. Hier wird die Höhenverschiebung durch eine senkrecht stehende Schraube ohne Ende bewirkt, welche auf ein Segment eines Metallrades wirkt, das wiederum mit dem parallelogrammförmigen Lupenarm in Verbindung steht. Betreffs der Abbildungen sowie des näheren muss auf das Original verwiesen werden. Soweit man sich aus der Arbeit ein Bild von den Apparaten machen kann, scheinen dieselben recht praktisch zu sein. Sie sind construirt worden von den Herren Duvolet und sind zu haben bei diesen und bei Herrn Cogit. *Schiefferdecker (Bonn).*

Thilo, O., Lupenhalter und Präparathalter (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 17, p. 414).

Im Hinblick auf das vor kurzem empfohlene Lupenstativ von Paula Günther erinnert Verf. an seinen Lupenhalter und Präparathalter, die er auf der Naturforscherversammlung zu Braunschweig vorgelegt hat.[1] Er hebt hervor, dass bei seinem Präparatenhalter die Möglichkeit vorliegt, die Präparate bequem um drei Achsen zu drehen und trotzdem unbeweglich festzustellen, während die Lupenhalter von Paula Günther nur um zwei Achsen drehbar seien. Man könne seinen Halter ferner an jedem Stativ befestigen. Da sein Modell in keiner Weise geschützt sei, so könne es von jedem Metallarbeiter hergestellt werden. *Schiefferdecker (Bonn).*

Berger, E., Ueber stereoskopische Lupen und Brillen (Arch. f. Anat. u. Physiol. Jhrg. 1900, Physiol. Abth., Supplementbd. p. 336—337).

Verf. hat eine binoculäre Lupe construirt, welche aus zwei zu einander geneigten decentrirten Biconvexlinsen besteht. Solche

[1]) Vgl. Anat. Anz. Bd. XIV, 1897, No. 7, p. 191.

Linsen entwerfen von einem innerhalb der Brennweite befindlichen Gegenstand je ein aufrechtes, vergrössertes, weiter als der Gegenstand entferntes, virtuelles Bild für jedes Auge. Da diese Bilder auf identische Netzhautstellen beider Augen projicirt werden, so werden dieselben im Gehirn als einem Gegenstand angehörend wahrgenommen. Beide Bilder sind um so mehr temporalwärts abgelenkt und desto mehr von einander verschieden, je kürzer die Brennweite der die binoculäre Lupe darstellenden Linsen ist. Erstere Erscheinung erklärt, warum langes Beobachten mit der neuen Lupe ohne erhebliche Divergenzanstrengung möglich ist, letztere ist Ursache der starken stereoskopischen Wirkung der Lupe. Dieselbe ist bestimmt, die einfache Lupe in allen ihren bisherigen Anwendungen in der Wissenschaft, Kunst und Industrie zu ersetzen. Sie behält die Brennweite, Vergrösserung und den Arbeitsabstand der bisherigen Lupe bei; ihr Gesichtsfeld ist grösser als das der letzteren. Sie ermöglicht die Untersuchung mit beiden Augen, mit Verfeinerung der Reliefwahrnehmung. Sie gestattet eine lange andauernde Arbeit ohne Anstrengung der die Convergenz bewirkenden Musculi recti interni. Die Ueberanstrengung des allein bisher verwandten Auges, sowie die Ermüdung des Schliessmuskels des anderen nicht arbeitenden Auges, die Schädigung des binoculären Sehactes durch lange anhaltende Nichtbenutzung eines Auges entfallen. Es tritt, wie schon erwähnt, eine verfeinerte Reliefwahrnehmung ein, doch macht sich dieselbe erst nach einiger Uebung geltend. — Solche Lupen und Brillen sind von Gebr. Koch in Stuttgart käuflich zu beziehen.

Schiefferdecker (Bonn).

Regaud, Cl., et **Fouillard, R.,** Bain de paraffine à chauffage électrique (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., t. XXXVI, 1900, no. 5, p. 574—579, av. 3 figg.).

Die Verff. empfehlen warm ein neues, mittels Elektricität erwärmtes Paraffinbad, von welchem sie Abbildungen geben. Es muss wegen der Beschreibung und der Abbildungen auf das Original verwiesen werden. Die Präparate werden, um sie möglichst wenig zu beschädigen, in kleine Drahtkörbchen gelegt, welche an einem Draht hängen, und können so, ohne dass man sie irgendwie mit einer Pincette etc. berühren müsste, durch die verschiedenen Härtungsflüssigkeiten und schliesslich in das Paraffin gelangen. Die Vortheile dieses elektrischen Bades vor den anderen fassen die Verff. in folgenden Sätzen zusammen: 1) Man braucht weder Gas noch Petro-

leum, deren Unannehmlichkeiten bei dem Gebrauch von solchen Bädern bekannt sind. 2) Man braucht keine schweren, Platz fortnehmenden Paraffinöfen, welche sich nur langsam erwärmen, und deren genaue Regulirung fast unmöglich ist. Der neue Apparat ist klein, leicht, bequem zu transportiren, sehr sauber und in kurzer Zeit auf die richtige Temperatur zu bringen. 3) Die Wärmeregulirung ist äusserst genau, ohne dass man erst herumprobiren müsste, absolut automatisch und beliebig modificirbar. 4) Der Apparat ist sehr billig, da er einmal an sich nicht theuer ist, und dann, weil er sehr sparsam functionirt. Da er so rasch die richtige Temperatur erreicht, so braucht man ihn nur für die Zeit, wo das Präparat eingebettet werden soll, in Gang zu setzen und hat doch eine genaue Wärmeregulirung; auch wird die Wärme bei ihm besser ausgenutzt. — Der Apparat wird hergestellt bei Maury in Lyon, Mécanicien-Électricien, Quai Claude-Bernard 5. Der Preis ist nicht angegeben.

Schiefferdecker (Bonn).

Walz, K., Ein einfacher Brütofen für den praktischen Arzt (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 27, p. 933—934).

Walz hat das von v. Esmarch zuerst zu einfachen Thermostaten benutzte essigsaure Natron in Gestalt eines Thermophorapparates zu gleichem Zweck verwendet. Der Apparat besteht aus einem Thermophorcylinder aus vernickeltem Blech, welcher im geschlossenen Raum das Salz enthält. Er besitzt bei einer Höhe von 19 cm, 12 cm Diameter, so dass 25 bis 30 Reagensgläser und 8 bis 16 Petrischalen darin Platz finden. Um directe Bestrahlung der Culturen zu vermeiden, ist der Innenraum zweckmässig mit Filz ausgelegt. Gegen Abkühlung ist der Thermophorcylinder, welcher mit einem Deckel zu schliessen ist, von einem Wärmeschutzmantel umgeben. Jeder Apparat wird am besten durch ein Deckelthermometer und ein Maximalthermometer im Innern controlirt. Der Thermophorcylinder wird zur Hälfte seiner Höhe gewisse Zeit in siedendes Wasser getaucht. Bei 2 Minuten Eintauchen stieg die Temperatur in einer halben Stunde langsam auf 44°, bei 105 Secunden auf 39°, bei 90 Secunden auf 35°, hält sich so anderthalb bis 2 Stunden, 4 bis 5 Stunden über 30° bleibend. Culturen kann man in warmem Wasser hineinstellen. Der Apparat[1] (Preis in Weissblech 16 bis 18 M., in

[1]) Deutsche Thermophor-Actiengesellsch. Berlin SW. 19.

Nickel plattirt 20 bis 23 M.) kann auch für Paraffineinbettung, Verdauungsversuche, zu Gährungsproben etc. gebraucht werden. Er hat an Diphtheriebacillen etc. seine Feuerprobe bestanden.

Czaplewski (Köln).

3. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Unna, P. G., Celloïdinum inelasticum (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXX, 1900, p. 422—424).

Unna, P. G., Celloïdinum inelasticum und Collodium elasticum (Ebenda, p. 476—478).

Unna wendet sich in seiner ersten Schrift zuerst dagegen, dass so vielfach die Paraffineinbettung für sicherer und besser gehalten werde als die in Celloïdin. Die erstere ist ja sicher da berechtigt, wo es sich um die Herstellung allerfeinster Schnitte (5 μ) und Schnittserien in Bandform handelt. Bei der Untersuchung der meisten Hautaffectionen ist sie aber nicht angebracht. Die Sucht nach allerfeinsten Schnitten führt hier oft auf Abwege, da in solchen der Zusammenhang pathologischer Producte oft unauffindbar geworden ist, während die verschiedenen Elemente auch innerhalb dickerer Schnitte (10 bis 15 μ) durch die Fortschritte der Färbetechnik längst sicher zu differenziren sind. Gut gefärbte dickere Schnitte sind für die meisten pathologischen Fragen weit lehrreicher als extrem dünne. Man würde daher allgemein bei der Untersuchung von Hautkrankheiten zur Celloïdineinbettung greifen, wenn nicht bestimmte Arten von Schnittmaterial bei ihr Schwierigkeiten machten, die bisher nicht genügend hervorgehoben sind. Bei den Tumoren, den Granulomen, den chronischen und acuten Entzündungen, solchen Affectionen, bei denen ein zellreiches Material oder ein geronnenes Exsudat zwischen die kollagenen Fasern sich ergossen hat, kommen diese Schwierigkeiten nicht zur Wahrnehmung. Sie werden dagegen bemerkbar, wo ein spärliches protoplasmatisches Material die kollagenen Bündel trennt wie bei normaler, besonders seniler Haut und rein fibrösen Neubildungen, und treten geradezu störend hervor, wo, wie bei den meisten Hautatrophieen das Schnittmaterial zum allergrössten Theile aus Kollagen und Elastin allein besteht. Bei diesem Material und oft genug bei normaler Haut weicht der Celloïdinblock bei feinerer Einstellung der

Mikrotomschraube dem Messer aus, etwa so, wie dasselbe beim Schneiden einer gehärteten Gelatinecultur zu geschehen pflegt. Die regelmässige Schnittdicke ist eben an einen gewissen Grad von Plasticität resp. Mangel an Elasticität gebunden. Verf. hat nun seit langem Versuche gemacht, dem Celloïdinblock mehr Plasticität durch einen in Alkohol und Aether löslichen Zusatz zu geben und hat dazu zunächst das Stearin verwendet. Besser erwies sich später ein Zusatz von Ricinusöl. Die chemische Fabrik a. A. in Berlin, vormals E. Schering hat auf Wunsch des Verf. fertige Celloïdintafeln mit bestimmten Zusätzen in genauen Procentverhältnissen hergestellt. So wurden durchprobirt: Cacaobutter 0·4 und 2 Procent, Terpentinöl ein und 2 Procent, Campher ein Procent, stearinsaures Natron ein und 2 Procent, Glycerin 4 Procent, Ricinusöl 0·5, ein und 2 Procent. Als brauchbar erwiesen sich: Terpentinöl 2 Procent, stearinsaures Natron 2 Procent und ganz besonders Ricinusöl 2 Procent. Auch Mischungen dieser Zusätze oder der mit diesen einfachen Zusätzen versehenen Celloïdinlösungen sind empfehlenswerth. Es ist für den Verf. zweifellos, dass seine Verbesserung, die sich zunächst besonders für die protoplasmaarme und zugleich äusserst brüchige senile Haut bewährt hat, im allgemeinen von allen Präparaten feinere Schnitte herzustellen erlauben wird. Die genannte Fabrik wird in Zukunft ausser den bisherigen Celloïdintafeln solche von relativ unelastischem Celloïdin unter dem Namen: Celloïdinum inelasticum (ricinatum, terebinthinatum, saponatum) mit je 2 Procent der betreffenden Zusätze vorräthig halten.

In seiner zweiten Arbeit theilt Unna mit, dass der Titel Celloïdinum inelasticum sowohl Anfragen wie Erläuterungen veranlasste, welche namentlich an die allgemein gebräuchliche Bezeichnung des Collodium ricinatum als Collodium elasticum anknüpften. Verf. geht genauer auf die historische Entwickelung des Collodiums und des Collodium elasticum ein und theilt die verschiedenen Zusammensetzungen des letzteren mit. Es muss dieserwegen auf das Original verwiesen werden. Er schlägt schliesslich vor, den unpassenden Namen in der nächsten Pharmakopöe fallen zu lassen und durch das genaue Beiwort Collodium ricinatum resp. terebinthinatum zu ersetzen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Haemers, A. Ch., Modification de la méthode de coloration par l'hématoxyline à l'alun de fer [Heidenhain] (Bibliogr. Anat. t. IX, 1901, fasc. 1, p. 1—3).

Verf. hat versucht, die HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylinfärbungsmethode bequemer und sicherer ausführbar zu machen. Während HEIDENHAIN die Beize auf die Schnitte einwirken lässt, hat er sie auf das ganze Stück einwirken lassen. Dasselbe kommt für 2 bis 8 Tage in eine 5procentige Lösung des Eisenalauns. Nach schnellem Auswaschen in destillirtem Wasser wird das Stück in eine gereifte einprocentige Hämatoxylinlösung für 4 bis 8 Tage übertragen. Während dieser Zeit schlägt sich der Farbstoff mitunter in reichlicher Menge auf dem Stück und auf dem Boden des Gefässes nieder. Es ist daher gut, die Färbeflüssigkeit zwei- bis dreimal nach vorherigem Abwaschen in Wasser zu erneuern. Die Stücke imprägniren sich im allgemeinen gut und werden vollkommen schwarz. Dann Abwaschen in destillirtem Wasser und Entwässern in steigendem Alkohol. Im Alkohol entstehen dunkelbraune Farbwolken. Zeigen sich diese nicht mehr, so bettet man in Paraffin oder Celloïdin ein. Nach der schliesslichen Behandlung in absolutem Alkohol soll das Stück eine tiefschwarze Farbe mit dunkelblauem Reflex zeigen. Die Schnitte sehen gleichmässig dunkelblau aus. Sie werden in gewöhnlicher Weise aufgeklebt und dann durch Xylol von dem Paraffin befreit. Zur Doppelfärbung kann man Lichtgrün oder Fuchsin verwenden, oder auch ohne diese Einschluss in Canadabalsam. Die Methode gelingt auch nach Fixirung in FLEMMING'scher Chrom-Osmium-Essigsäuremischung, HERMANN'scher Platin-Osmium-Essigsäuremischung und MÜLLER'scher Flüssigkeit. In diesen Fällen sehen die Schnitte tiefschwarz aus. — Die Vortheile dieser Methode sind die grössere Einfachheit, grössere Sicherheit des Gelingens, namentlich bei Celloïdinpräparaten. Ferner ist die Färbung sehr gleichmässig, und jeder Niederschlag auf dem Schnitte wird vermieden.

Schiefferdecker (Bonn).

Harris, H. F., On the rapid conversion of hæmatoxylin into hæmatein in staining solutions (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 777—780).

Verf. hebt hervor, dass, obwohl das von MAYER empfohlene Hämateïn besser färbt als die gewöhnlichen Hämatoxylinlösungen, sich dieser Farbstoff doch nicht so allgemein eingeführt hat als er eigentlich verdient, da er weit theuerer als das Hämatoxylin und zweitens nur schwer in guter Qualität käuflich zu erhalten ist. Er hat daher schon vor drei Jahren eine Reihe von Experimenten begonnen, um eine schnelle Reifung des Hämatoxylins zu Hämateïn in

der Farblösung zu bewirken. Seine erste Mittheilung darüber stammt aus dem Jahre 1898. Die zuerst angefertigte Lösung[1] hat sich sehr gut gehalten und gut gefärbt. In einem fest verschlossenen Gefäss hält sie sich Jahre lang. Sie wird mit der Zeit röther, färbt dann aber eher noch schärfer. Man verwendet sie am besten stark verdünnt, und kann diese Verdünnung entweder schon während der Herstellung der Flüssigkeit ausführen oder später. Im ersteren Falle muss man das Verhältniss der Alaunlösung grösser nehmen. Verf. hat die fertige starke Lösung gewöhnlich erst zum Gebrauch verdünnt. Der beste Grad der Verdünnung ist der, wenn das destillirte Wasser oder das Alaunwasser, zu welchem man die Flüssigkeit tröpfelt, eine dunkele Purpurfärbung angenommen hat. Er schlägt vor, diese Lösung als „Hämalaun" zu bezeichnen, da sie mit dem Mayer-schen in der That identisch sei. — Nachdem dieser erste Versuch gelungen war, wurde es unternommen, auch die anderen von Mayer hergestellten Lösungen in dieser Weise nachzuahmen.

1) Mayer's saures Hämalaun (Ersatz für das Ehrlich'sche saure Hämatoxylin). Man setzt zu der eben angegebenen Lösung 4 Procent Eisessig oder 8 Procent der gewöhnlichen Essigsäure. Ist das Hämalaun mit einer grösseren Menge von Alaunlösung hergestellt, so muss der Essigsäurezusatz etwas geringer sein. Der so gewonnene Farbstoff kann entweder unverdünnt oder besser (wenn die Färbung auch länger dauert) verdünnt angewendet werden in der Weise, dass man ihn zu reinem Wasser oder zu einer wässerigen Alaunlösung zufügt. Wird die Farblösung concentrirt angewendet, so tritt die Färbung fast augenblicklich ein. Trotzdem kann man die Schnitte auch beliebig lange färben, ohne dass je Ueberfärbung eintritt. Die Zellkerne werden purpurroth, während das Protoplasma kaum gefärbt erscheint. Bringt man die Schnitte, nachdem sie in der reinen Farblösung gefärbt worden sind, für 10 bis 30 Minuten in Wasser, so wird die Kernfärbung noch dunkler. In der verdünnten Lösung ist die Färbung der Kerne nicht so intensiv roth wie bei der concentrirten. Das Protoplasma ist fast gar nicht gefärbt, falls die Lösung nicht zu lange eingewirkt hat. Während Mayer einige Schwierigkeiten hatte, um seine Hämalaunlösung haltbar zu machen, und hervorhob, dass ein Glycerinzusatz hierfür sehr praktisch wäre, hat sich die Lösung des Verf. gut gehalten. Da das aber möglicherweise von der Verschiedenheit des Klimas herrührt, so hat er auch

---

[1]) Beschrieben in dieser Zeitschr., Bd. XVI, 1899, p. 435.

einen Glycerinzusatz versucht. Es genügt nach ihm 30 cc Glycerin zu 70 cc seiner Hämalaunlösung zuzufügen. Er nennt die Farblösung dann entsprechend Mayer „Glychämalaun“.

2) Hämacalcium. Dem Hämacalcium von Mayer entspricht die folgende Mischung. Man bereitet zwei Lösungen:

A)	Hämatoxylin	0·5 g
	Aluminiumchlorid	0·5 „
	Eisessig	2·5 cc
	Alkohol, 70procentig	150·0 „

Man löse das Hämatoxylin und Aluminiumchlorid im Alkohol, bringe die Lösung zum Kochen und setze allmählich 1 g Quecksilberoxyd zu. Die Lösung nimmt schnell eine dunkelpurpurrothe Farbe an. Sobald dies geschehen ist, Abnehmen von der Flamme und schnelles Abkühlen. Die Säure kann man vor oder nach dem Aufkochen zusetzen. — Lösung

B)	Calciumchlorid	25·0 g
	Essigsäure	2·5 „
	Alkohol, 70procentig	150·0 cc

Man löse das Calciumchlorid im Alkohol. Man kann beide Lösungen (A und B) mischen und dann aufbewahren. Besser ist es aber, sie zu gleichen Theilen erst kurz vor dem Gebrauch zu mischen. Diese Farblösung wirkt nicht so gut wie die vorhergehenden, ist aber dann zu empfehlen, wenn nur eine alkoholische Lösung verwendet werden soll.

3) Hämatoxylin nach Delafield. Zum Ersatz dieser Farbflüssigkeit dient die folgende Mischung: Man löse 1·0 g Hämatoxylin in 6·0 cc Alkohol und setze Alaun (gesättigte wässerige Lösung) 100·0 cc zu. Aufkochen und Zufügen von 0·5 g Quecksilberoxyd. Sobald die Färbung dunkelpurpurroth geworden ist, Abnehmen von der Flamme und schnelles Abkühlen. Nach dem Abkühlen füge man 25·0 cc Methylalkohol und ebensoviel Glycerin zu. Die Lösung ist sofort gebrauchsfähig.

4) Muchämatein (Mayer). Die Ersatzflüssigkeit hierfür ist die folgende:

Aluminiumchlorid	0·1 g
Hämatoxylin	0·2 „
Alkohol, 70procentig	100·0 cc

Man löse das Aluminiumchlorid und das Hämatoxylin, bringe die Lösung vorsichtig zum Kochen und setze allmählich 0·6 g Queck-

silberoxyd zu. Ist die Farbe dunkelpurpurroth geworden, so entferne man die Flüssigkeit von der Flamme und kühle sie ab; vor oder nach dem Aufkochen gebe man noch einen Tropfen Salzsäure zu. — Will man nicht eine alkoholische Lösung verwenden, so kann man die eben angegebene Menge des 70procentigen Alkohols auch durch gleiche Theile von Glycerin und Wasser ersetzen. Die Farbflüssigkeit wird sonst in der gleichen Weise angefertigt, doch genügen in diesem Falle 0·2 g Quecksilberoxyd. Man kann auch hier einen Tropfen Salzsäure oder Salpetersäure zufügen, doch ist es nicht nöthig. — Bei der Zubereitung dieser Lösungen ist es übrigens nicht nothwendig, sich genau an die in den Formeln angegebenen Hämateinmengen zu halten; man darf im Gegentheil oft mit Vortheil hier eine Aenderung eintreten lassen, namentlich indem man weniger nimmt. Verf. hat sich im allgemeinen genau an die Angaben von Mayer gehalten. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Sainton, P., Sur les causes d'erreur dans l'interprétation des résultats fournis par la méthode osmiochromique (procédé de Marchi) (Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie Bd. XIII, 1900, No. 130, p. 667).

Nach Verf. ist es gerade für die Marchi-Präparate sehr wichtig, sorgfältig auf das Material zu achten. Fäulniss der frischen oder in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Stücke bedingt positiven Ausfall der Osmiumsäurereaction. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Benda, C., Ueber neue Darstellungsmethoden der Centralkörperchen und die Verwandtschaft der Basalkörper der Zelle mit Centralkörperchen (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth., 1901, H. 1, 2, p. 147—157).

Verf. hebt hervor, dass ihm für seine Untersuchung die Auffindung neuer Methoden zur Darstellung der Centralkörper die grösste Hülfe geleistet habe. Die souveräne Methode für die Darstellung dieser Theile ist zur Zeit diejenige von M. Heidenhain, die in einer Härtung mit Sublimat und Färbung mit Eisenhämatoxylinlack besteht. Dasselbe und ähnliche Färbeverfahren wurden zur Darstellung der Centralkörper auch nach Härtung mit Flemming'scher oder Hermann-scher Flüssigkeit verwendet. Diese Härtungsverfahren besitzen den grossen Nachtheil, nur bei äusserst kleinen Gewebsstücken gleich-

mässige Resultate zu liefern, und so ist es meistens nur der der ursprünglichen Oberfläche des Stückchens entsprechende Schnittrand, der scharfe Bilder von Centralkörperchen giebt. In einer früheren Mittheilung hat Verf. über eine neue Darstellungsmethode bei den Hypophysiszellen berichtet.[1] Diese Untersuchung ist der Ausgangspunkt für eine ganze Gruppe neuer Darstellungsmethoden der Centralkörperchen geworden. Benda hat sich zunächst durch zahlreiche Versuche überzeugt, dass man an Formalinmaterial durch geeignete Chromirungen Centralkörperchen, Gliafasern, Secretgranula, Muskelstreifung zur Anschauung bringen kann. Diese Methoden sind sämmtlich in ihren Resultaten mit der Gliamethode von Weigert verwandt, welche als die einfachste der Gruppe gelten kann. Statt der sogenannten Gliabeize Weigert's kann Chromsäure, statt der sogenannten Reduction Weigert's und Färbung mit Methylviolett etc. das Benda'sche Eisenalizarin-Methylenblau- (oder Toluidinblau-) Verfahren oder ein Hämatoxylinverfahren[2] eintreten. Neuerdings ist Verf. von der Formalinvorhärtung abgegangen, weil sie durch ungleichmässiges Eindringen in fettreiche Gewebe, vielleicht auch bei verlängerter Einwirkung, einige Unzuverlässigkeiten bedingt, die besonders bei der Neurogliadarstellung schon vielseitig empfunden wurden. Das sicherste Vorhärtungsmittel ist Alkohol von 90 bis 95 Procent, der noch bei über 2 cm dicken Stücken selbst von Centralnervensystem gleichmässig eindringt und die genannten Structuren so gut erhält, dass Verf. noch an 5 Jahre altem Alkoholmaterial Alles zur Darstellung bringen konnte, nachdem er ein für dasselbe geeignetes Chromirungsverfahren gefunden hatte. Sowohl an Gefrierschnitten wie an Paraffin- und Celloïdinschnitten gelangen die Färbungen. Methode: 1) Härtung in 93procentigem Alkohol (mindestens 2 Tage bis beliebig lange); 2) Verdrängung des Alkohols durch wässerige Lösung der officinellen Salpetersäure (25·7procentig 1 Th., Wasser 10 Th.; 24 Stunden). Hierzu schneidet man das Material in kleinere Scheiben, z. B. Centralnervensystem nicht über 0·5 cm dick; 3) Einlegen in wässerige Lösung von Kaliumbichromat (etwa 24 Stunden); 4) Einlegen in eine einprocentige Lösung von Chromsäure (etwa 48 Stunden); 5) gründliches Auswässern, dann Gefrierschnitte, oder nach der Wässerung Härtung in steigendem

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 383.

[2]) Müller, E., Studien über Neuroglia (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1899, p. 11; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 473).

Alkohol, Durchtränkung mit Paraffin (welches Verf. für dieses Verfahren Celloïdin entschieden vorzieht). — Die Färbung der Schnitte wird entweder nach Analogie der WEIGERT'schen Gliafärbung vorgenommen; 6) Oxydiren mit 0·5procentiger Lösung von Kaliumpermanganat (etwa 5 Minuten); 7) Reduciren mit PAL'scher Natriumnitrat-Oxalsäurelösung bis die Schnitte weiss sind; 8) Abspülen der abgetrockneten Schnitte mit WEIGERT's Methylviolett-Oxalsäurelösung (statt dessen eine von BENDA angegebene haltbare alkoholische Krystallviolettlösung.[1] Aufgeklebte Paraffinschnitte sind einige Minuten bei leichtem Erwärmen zu färben); 9) Abtrocknen und Abspülen mit LUGOL'scher Lösung; 10) gründliches Abtrocknen und Differenziren mit Anilinöl und Xylol zu gleichen Theilen; 11) Abtrocknen, Abspülen mit Xylol, Balsam.

Schöne Contrastfärbungen giebt das BENDA'sche Eisenalizarin-Toluidinblauverfahren und zwar die in dieser Zeitschrift bereits früher referirte „Färbung A."[2]

Es gelingen auch mehrere Hämatoxylinlackverfahren, so ein von dem Verf. angegebenes, bei dem die Differenzirung der Schnitte und gleichzeitige Nachfärbung durch VAN GIESON's Pikrinsäure-Säurefuchsingemisch erfolgt. Sehr scharfe Färbungen der Centralkörper sowie der anderen genannten Elemente erhält man auch an dem gechromten Alkoholmaterial, wenn man nach Eisenhämatoxylinfärbung mit WEIGERT's Borax-Blutlaugensalzlösung, derselben, die zur Markscheidendifferenzirung verwendet wird, differenzirt. Dagegen gelang an dem Material die Differenzirung mit Eisenalaunlösung nach HEIDENHAIN nicht so gut wie am Sublimatmaterial. — Alle die genannten Methoden haben das gleichmässige Resultat, in erster Linie die Centralkörperchen und die Basalkörperchen zu färben; daneben sind in gleicher Weise wie diese die Kerne der Zellen, einige Arten von Secretgranula (z. B. Hypophysis, Labdrüsen, Pankreas) sowie die eosinophilen Leukocytengranula gefärbt, endlich Gliafasern, Muskelquerstreifen, Kittlinien (Schlussleisten der Epithelien), und somit auch die Secretcapillaren vieler Drüsen (Gallencapillaren etc.). Die Schärfe der Centralkörperchenfärbung erlaubt, diese auch an ziemlich dicken Schnitten zu erkennen. Sie sind von den Secretgranula stets durch ihre Lagerung in einem körnchenfreien Hof zu unterscheiden. Die mit den angegebenen Methoden her-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 503.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 503.

gestellten Präparate zeigen fast in jeder Zelle die Centralkörperchen. So hat Verf. an menschlichem, nicht einmal übermässig frischem Material auch einige bisher noch nicht oder nur selten gefundene Centralkörperchen gesehen, so in Gliazellen, Leberzellen, Epidermiszellen etc. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Reddingius, R. A., Ueber die Kernkörperchen (Virchow's Arch. Bd. CLXII, 1900, H. 2, p. 206—221).

Verf. hebt hervor, dass die Kernkörperchen mit Ausnahme von einigen gelegentlichen Bemerkungen in Specialarbeiten durchschnittlich sehr kümmerlich behandelt werden. Die Cytologie dreht sich hauptsächlich um den Kern. An dieser stiefmütterlichen Behandlung seien einigermaassen die üblichen Methoden der Conservirung und Färbung der Präparate Schuld. Die Kernkörperchen färben sich bei den bekannten Methoden nur schwach oder so intensiv, dass man keine Besonderheiten an ihnen zu unterscheiden vermag. Zu intensive Färbung ist ein ebenso grosser Fehler wie gar keine Färbung, da in beiden Fällen das betreffende Element keine Gelegenheit hat, durch seine Structur die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Verf. hat nach vielen Versuchen die folgende Färbemethode ausfindig gemacht, um die Kernkörperchen gut darzustellen: Härtung in 96procentigem Alkohol; sowohl frisches wie der Leiche entnommenes Material ist brauchbar. Wie weit das Resultat in Einzelheiten von der Zeit, welche seit dem Gewebstode vergangen ist, abhängt, hat Verf. nicht in systematischer Weise untersucht. Frisches Gewebe wird den Vorzug verdienen. Dünne Scheiben des in Alkohol gehärteten Materiales werden abgetrennt, in Wasser von Alkohol befreit und mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Oft hat Verf. auch das frische Gewebe mit dem Gefriermikrotom geschnitten und die Schnitte Schrumpfung vermeidend in Alkohol fixirt. Dieses Verfahren ermöglicht, in wenigen Minuten Schnitte für die weitere Untersuchung fertig zu haben. Lose gefügtes Gewebe wird am besten in Celloïdin eingebettet. Hat man keine Eile, so ist es in jedem Falle besser, Celloïdin zu verwenden, da dieses nichts schadet. Ueber Paraffin hat Verf. keine Erfahrung. Formalin, Müller'sche Flüssigkeit, Flemming'sche Lösung sind zu widerrathen. Aus dem 96procentigen Alkohol kommen die Schnitte 1) in Löffler's Methylenblau für einige Secunden bis zu 3 Minuten, 2) Abspülen in ausgiebiger Menge von Leitungswasser, 3) gesättigte alkoholische (96procentig) Lösung von Pikrinsäure. In dieser Flüssigkeit (grosses Uhrglas) verbleiben die

Schnitte so lange, bis erwartet werden kann, dass sie wasserfrei geworden sind; 4) Origanumöl, bis die Präparate durchscheinend geworden sind; 5) die Schnitte werden aus dem Oel auf den Objectträger übertragen und mit einigen Schichten von Filtrirpapier abgedrückt um das Origanumöl so vollständig wie möglich zu entfernen. 6) Einschluss in Canadabalsam. Der blau gefärbte Schnitt nimmt in Pikrinsäure eine rothbraune Farbe an. In Origanumöl wird er olivengrün, bisweilen grasgrün. Die Farbe ist beständig. Das Oel muss nach Verf. die Differenzirung zu Stande bringen; es spielt bei der Methode eine wesentliche Rolle. Er empfiehlt Origanumöl von Grübler (Leipzig). Zuerst hatte er ein Oel, welches schon lange Zeit im Laboratorium aufbewahrt worden war. Es leistete, obgleich es eine ganz dunkelbraune Farbe angenommen hatte, ausgezeichnete Dienste. Der kleine Vorrath war bald verbraucht und Verf. bezog neues Oel aus einer anderen Quelle; dieses differenzirte aber schlecht. Er suchte nach einem Mittel um nachzuhelfen und fand, dass das geeignetste Anilinöl war, von welchem 10 bis 25 Procent zugesetzt wurden. Die Differenzirung gelang wieder wie zuvor; die Präparate wurden aber braun, ohne ganz verdorben zu sein. Als er später wieder Origanumöl von Grübler erhielt, war der Zusatz überflüssig. Nelkenöl hat eine zu stark entfärbende Wirkung, kann aber zuweilen von Nutzen sein, da es vorkommt, dass mit Origanumöl die Differenzirung sehr langsam vor sich geht (Knorpel). (Verf. bemerkt am Ende der Arbeit aber, dass ein neuer Vorrath von Grübler bezogenes Origanumöl die grössten Schwierigkeiten für die Färbung brachte; kein Präparat gelang. Die beschriebenen Gebilde wurden alle gleichmässig grün; von Differenzirung war keine Spur zu sehen. Ausserdem sahen die sonst so scharfen Structurbilder wie geschrumpft aus. Zusatz von Anilinöl ist immer ein Behelf, sodass ein Mittel, welches das Origanumöl ersetzen könnte oder seine Wirkung mehr constant machen würde, sehr erwünscht bleibt.) Es besteht ein gewisses Verhältniss zwischen den Phasen 1 und 4, welches nach dem Material verschieden ist. Man muss die Methode eben kennen lernen, doch handelt es sich nur um mehr oder weniger schöne Präparate; ein völliges Misslingen tritt nicht ein. Von normalem Gewebe empfiehlt Verf. die grossen Ganglienzellen aus den Vorderhörnern des Rückenmarks. Stücke von 4 bis 5 mm Dicke in Alkohol gehärtet, mit scharfem Messer von der Pia mater und der Arachnoïdea befreit, können mit dem Rasirmesser und dem Gefriermikrotom geschnitten werden. — Für Sperma wandte Verf. die folgende Methode an:

Es wurde den sauber präparirten Samenbläschen entnommen, womöglich frei von Blut und Gewebebestandtheilen. Vorher war eine Anzahl von Deckgläschen (gerade Zahl) mit Alkohol und Aether gereinigt worden. Es wurde ein kleines Tröpfchen der Samenflüssigkeit auf je ein Deckgläschen gebracht, dann wurden je zwei der Deckgläschen so zusammengelegt, dass die Tröpfchen einander berührten. Die schleimige Flüssigkeit breitet sich gleichmässig zwischen den Gläschen aus. Man lässt die von einander abgezogenen Deckgläschen an der Luft liegen und fixirt sie nachher in einem Alkohol-Aethergemisch (1 : 1). Die Zeitdauer kann Verf. nicht genau angeben, doch erscheint es nicht vortheilhaft, die Fixirung über anderthalb Stunde währen zu lassen. Die so erhaltenen Präparate werden wie Schnitte behandelt. — Blutkörperchen: Durch aseptische Punction wird der Finger verwundet und das herabtropfende Blut auf vorher bereitgelegten Objectträgern aufgefangen. Nachdem man einen Tropfen erhalten hat, wird er durch eine kräftige Schleuderbewegung mit dem Objectträger zu einer dünnen Schicht ausgebreitet. Man lässt ihn an der Luft trocknen und stellt die Objectträger für eine bis 2 Stunden in eine Alkohol-Aethermischung.

Schiefferdecker (Bonn).

Arnold, J., Ueber „Fettkörnchenzellen"; ein weiterer Beitrag zur „Granulalehre" (Virchow's Arch. Bd. CLXIII, 1900, H. 1, p. 1—20 m. 1 Tfl.).

Nachdem es Verf. gelungen war, an lebenden und überlebenden Zellen durch vitale Färbung das Vorkommen von Plasmosomen und deren Uebergang in Granula, sowie bei der Isolirung der Zellbestandtheile an nicht fixirten Objecten die Beziehung der Plasmosomen und Granula zu einander und zu anderen Structurelementen nachzuweisen, hoffte er bei der Anwendung dieser Methode auch bezüglich der Lage der Fettkörner und deren Verhalten zu den Plasmosomen wichtigere Thatsachen zu erhalten. Er stellte zu diesem Zwecke Versuche mit Milch, Oelsäure, Hammeltalg, Nervenmark an und untersuchte auch Körnchenzellen in Erweichungsheerden des Gehirns. Die Versuche wurden bei Fröschen ausgeführt. Bei den Versuchen mit Milch wurden feine Schnittchen von Hollundermark über einander geschichtet in Milch getaucht und in den Rückenlymphsack von Rana fusca (Lymphe reich an eosinophilen Zellen) eingeschoben, in welchem sie einen bis 6 Tage liegen blieben. Man muss aseptisch verfahren, die Versuche nur an nicht inficirten Thieren vor-

nehmen und darf daher auch keine Frühjahrsfrösche verwenden. Nach 24, 48 etc. Stunden nimmt man die Platten heraus und löst feine Lamellen ab, an denen die Beobachtung der Zellen in lebendem und überlebendem Zustande ausgeführt wird, nachdem sie in eine feuchte Kammer mit und ohne Zusatz von Farbstoffen in Substanz (Neutralroth und Methylenblau) eingeschlossen worden sind. Die übrigen Plättchen kamen in Formol. Nach 24 Stunden wurden die isolirten dünnen Lamellen einer secundären Osmirung in 0·5procentiger Osmiumsäure oder Flemming'scher Lösung unterzogen. Die Flemming'sche Lösung conservirt, wie Verf. hervorhebt, manche Granula schlecht und ändert deren tinctorielle Eigenschaften. Zum Theil erklärt sich hieraus der hartnäckige Widerspruch vieler Histologen gegen die Existenz der Granula. Andere wurden mit Sudan III gefärbt. Verf. verfuhr dabei so, dass er die Plättchen aus Wasser in dünnen Alkohol und von da in eine gesättigte Sudanlösung (in 96procentigem Alkohol) brachte. Nach einer bis 2 Minuten Abspülens in verdünntem Alkohol, Auswaschen in Wasser, Einlegen in Glycerin (im wesentlichen in Uebereinstimmung mit Rosenthal). Die osmirten Präparate wurden nachträglich mit Safranin oder Hämatoxylin-Eosin, die Sudanpräparate mit Hämatoxylin gefärbt. Von den osmirten Objecten wurden nach Einbettung in Celloïdin auch Schnitte angefertigt. — Versuche mit Oelsäure. Möglichst dünne, zu einem Satz aufgeschichtete Hollunderplättchen wurden mit einem kleinen Tröpfchen reiner Oelsäure beschickt und blieben im Rückenlymphsacke von Fröschen verschieden lange liegen. Es wurde auch hier mit Neutralroth, mit Osmiumsäure und Sudan gefärbt. Die eosinophilen Zellen zeigten ein sehr bemerkenswerthes Verhalten. An den osmirten Präparaten waren die Granula schwarz, roth oder in Uebergängen zwischen beiden Farben gefärbt. — Hammeltalg. Tropft man geschmolzenen Hammeltalg auf Wasser, dem etwas Alkohol zugefügt ist, so bilden sich kleine Scheibchen, die man zwischen zwei Hollunderplättchen verpackt in den Rückenlymphsack einschieben kann. Nach einigen Tagen finden sich auch nach dieser Versuchsanordnung Leukocyten, welche spärliche oder zahlreiche Fettgranula führen. — Nervenmark. Das Rückenmark vom Frosch wurde in einprocentiger Kochsalzlösung zerkleinert und ein Theil dieser breiigen Masse zwischen Hollundermarkplättchen eingeschlossen in den Lymphsack eingeschoben. Nach 4 bis 5 Tagen trifft man an osmirten Objecten zahlreiche Körnchenzellen. — Wie Verf. in einer Nachschrift bemerkt, ist ein sehr geeignetes Object für den

Nachweis von Fettkörnchenzellen die seröse Platte des Rückenlymphsackes, welche die hintere Fläche des Kreuz- und Darmbeins überzieht. Dieselbe lässt sich vom unteren Ende her bis beinahe zur Mitte des Rückens als zusammenhängende Membran ablösen. Hat man Fette in den Lymphsack eingeführt, so finden sich schon nach 6 bis 8 Stunden zahlreiche Fettkörnchenzellen in den Saftspalten und Lymphräumen derselben. Er erwähnt diesen Befund, um dem Einwurf zu begegnen, dass nur die in den Hollunderplättchen enthaltenen Leukocyten in Fettkörnchenzellen sich verwandeln.

Schiefferdecker (Bonn).

Arnold, J., „Fettkörnchenzellen" und „Granulalehre" (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 17, p. 385—391).

Verf. hat in dieser Arbeit das Verhalten der Plasmosomen und Granula bei der Aufnahme und dem Umsatz von Fett geprüft. Er nahm zu diesem Zwecke Versuche mit Milch, Oelsäure, Talg und Nervenmark vor, indem er Hollunderplättchen mit diesen Substanzen beschickt in den Rückenlymphsack von Fröschen einschob und verschieden lange liegen liess. Die Plättchen wurden dann in eine feuchte Kammer eingeschlossen und die Zellen im lebenden und überlebenden Zustande mit und ohne Zusatz von Neutralroth und Methylenblau beobachtet. Andere kamen in Formol und wurden nachträglich mit 0·7procentiger Osmiumsäure oder Flemming'scher Lösung behandelt oder auch mit Sudan III gefärbt. Die Flemming'sche Lösung hat hierbei den Nachtheil, dass sie die färberischen Eigenschaften mancher Granulaarten verändert. Sehr schöne Bilder liefert bei richtiger Anwendung die Sudanmethode combinirt mit Hämatoxylinfärbung. Von den osmirten Objecten wurden theils Flächenpräparate, theils Schnitte untersucht, welche bald mit Safranin, bald mit Hämatoxylin und Eosinglycerin gefärbt wurden. — Verf. hebt hervor, wie wichtig die Untersuchung am lebenden Object und namentlich die vitale Färbung der Gewebe an sich und besonders für die Beobachtung der Plasmosomen sei. Doch ist für die Untersuchung dieser letzteren auch die Anwendung anderer Methoden erforderlich, so namentlich die Conservirung in Formol, die Herstellung von Trockenpräparaten etc. Wer sich auf die Bearbeitung von Objecten, welche in Flemming'scher Lösung oder verwandten Flüssigkeiten „fixirt" wurden, beschränkt, darf sich nach Verf. über die schlechten Erfolge nicht wundern. Benda gegenüber, welcher eine Identität der Metachondrien und Plasmosomen vermuthet, hat Meves hervorgehoben, dass

erst das Verhalten der ersteren gegen Jodkalium geprüft werden müsse. Wie Verf. hervorhebt, könnte durch diese Bemerkung die missverständliche Auffassung veranlasst werden, als ob Jodkalium ein specifisches Reagens für die Plasmosomen sei, während mit seiner Hilfe nur eine isolirte Darstellung mancher Arten erzielt werden sollte.

Schiefferdecker (Bonn).

4. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Schüffner, Beitrag zur Kenntniss der Malaria (Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. LXIX, 1899, p. 428—449 m. 1 Tfl.).

Schüffner berichtet über seine Erfahrungen bei Malariauntersuchungen. Von der Untersuchung des Malariablutes frisch im ungefärbten Zustande hält er nicht viel. Diese Methode genüge zwar bei den grossen Parasiten der Quartana und Tertiana meist, wird beschwerlich, wenn diese in geringer Zahl vorhanden sind, und noch schlimmer sei es mit den kleinen Parasiten der tropischen Malaria. Er empfiehlt daher, „die Untersuchung des nativen Präparates auf den Zweck zu beschränken, für den es unerlässlich ist, die Lebensvorgänge der Parasiten zu verfolgen, zum Zwecke der Diagnose aber sich nicht lange damit aufzuhalten". Auch die Färbung in vivo mit Ascitesmethylenblau nach Celli und Guarnieri gebe unsichere Resultate. Es bleibe noch drittens der Weg der Färbung von Trockenpräparaten. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt der Luft wie in den Tropen morgens dauert das Lufttrocknen sehr lange, so dass die Erythrocyten leicht Degenerationsformen annehmen können. Auch nach dem Lufttrocknen kann das Präparat in ähnlicher Weise geschädigt werden und zwar wesentlich in Folge der Transspiration der Haut, zumal in den Tropen wegen der gesteigerten Schweisssecretion. Während eine gut trockne Blutschicht dem Glase ein mattirtes Aussehen verleiht, mache der Niederschlag von Wasserdampf die Schicht sofort durchsichtig, er sieht aus, als sei das Glas mit einem feinen gelben Lack überzogen. „Mikroskopisch zeigt sich alles gequollen und zum Theil ganz unkenntlich geworden." Es sind also fast genau die gleichen Veränderungen wie von flüssigem Blut bei Wasserzusatz.

Von der Geschwindigkeit, mit der das Blut trocknet, scheine es auch abzuhängen, welche Gestalt der Parasit im Trockenpräparat einnimmt. Bei den meisten Methoden der Fixirung behalten die rothen Blutkörperchen ihre färbende Substanz und diese verdeckt durch ihre Färbung kleine mattgefärbte Parasiten. Mit der Methode Mannaberg's, welcher das Hämoglobin vor der Fixirung aus den rothen Blutkörperchen auswäscht, erreichte Verf. bei der Nachprüfung keine guten Resultate. Er fand dabei, dass das von Mannaberg zum Ausziehen des Hämoglobin vorgeschriebene destillirte Wasser auch auf die lufttrockne Schicht ganz besonders destruirend wirkt. Fixirung der Schicht mit nachfolgender Hämoglobinentfernung nach Günther[1] liess sich für Malariaplasmodien weniger gut verwerthen als für Bacterien. Man musste, da das Hämoglobin sich aus gehärteten Präparaten nur mit Säuren extrahiren lässt, wohl in zu starker Härtung den Fehler suchen, also eine unvollständige Härtung verlangen, um noch indifferente Mittel zur Extraction beibehalten zu können. Diese unvollständige Härtung erreichte Verf. durch längeres Verweilen des lufttrocknen Präparates an der Luft. Nach 2 bis 3 Tagen bleiben beim Wässern schon Spuren von Hämoglobin zurück, und nach 2 bis 3 Wochen geht fast nichts mehr davon in Lösung; die Schicht ist gehärtet, das Eiweiss hat seine Quellbarkeit, das Hämoglobin seine Löslichkeit verloren. Durch das Austrocknen an sich ist diese Lufthärtung nicht bedingt, da sich das Hämoglobin im Exsiccator Monate lang fast unverändert hält. Sie vollzieht sich umgekehrt in feuchter Luft rascher, an trocknen Tagen langsamer als an feuchten. Es muss sich also um eine chemische Umsetzung handeln. Die Blutschicht kann auch zu lange härten. Diese überhärteten Präparate sind zu gewöhnlichen Färbungen nicht mehr brauchbar. Man schützt sich davor durch Luftabschluss und Trocknen über Schwefelsäure oder Chlorcalcium. Eine solche Ueberhärtung trete z. B. bei den aus fremden Gegenden nach Europa geschickten Präparaten ein. Gut ist es, wenn man nach der Lufthärtung, welche bei dem Klima von Sumatra zwischen der 6. und 36. Stunde nach der Blutentnahme eintritt, noch eine Nachhärtung entweder mit der Mannaberg'schen Pikrinsäurelösung oder Alkohol, Sublimat nachfolgen lässt. Verf. verbindet der Einfachheit halber die Nachhärtung mit der Extraction des Blutfarbstoffes durch einprocentige Formalinlösung mit 5 bis 10 Procent Glycerin (um das zarte Eiweisshäutchen besser vor Verletzung

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 559.

zu schützen). Er nimmt statt Deckgläschen Objectträger (Empfehlung von Neisser, Teichmann). Zum Ausbreiten der Blutschicht benutzt Verf. den ausgezeichneten Handgriff von Jancso und Rosenberger.[1] Ein schräg gehaltener Objectträger berührt mit seiner unteren Kante oben den auf einem horizontalen Objectträger befindlichen Blutstropfen, welcher bei der Berührung ohne Hilfe von selbst längs der Kante ausfliesst. Durch Vorwärtsgleiten von der schräggehaltenen auf dem horizontalen Objectträger wird das Blut nachgeschleppt, und in eine gleichmässige Schicht ausgezogen.

Manche Präparate verderben schon beim Trocknen durch Ausdünstung der Haut, Ammoniak (!) bei Kranken, die unter sich lassen, Trocknen u. A. m. Nach dem Lufttrocknen schütze man die Präparate vor Wasserdampf und starker Sonnenbeleuchtung. Die Methode des Verf.'s gestaltet sich danach wie folgt: 1) Ausziehen des Blutstropfens auf einem Objectträger. Namen oder Nummer in die Schicht schreiben (noch besser sind nach Verf. Objectträger, welche an einem Ende der Grösse des Etiquetts entsprechend mattirt sind). 2) Lufthärtung an einem etwas vor Licht geschützten Orte etwa 6 bis 30 Stunden lang. 3) Vorsichtiges Einlegen, Schicht nach unten, in eine flache Schale, mit einprocentiger Formalinlösung und 5procentigem Glycerin. Die eine Kante des Objectträgers auf den Rand der Schale auflegen, 5 bis 10 Minuten lang. 4) Eben solches Einlegen in Brunnenwasser 15 bis 60 Secunden. 5) Färben mit Hämatoxylin je nach dessen Färbekraft in einer bis 10 Minuten. 6) Auswässern. 7) Trocknen, Canadabalsam. 8) Besichtigung, zuerst mit schwächeren Systemen. — Bei eiligen Untersuchungen könne man die Lufthärtung schon nach einer halben bis einer Stunde unterbrechen.

In so gefärbten Präparaten wird der Untergrund durch die ganz zart blauen, eben nur sichtbaren, rothen Blutscheiben gebildet, aus deren regelmässigem Muster sich die übrigen Bestandtheile des Blutes scharf hervorheben, dem Auge förmlich aufdrängen, wobei selbst die kleinsten Ringformen kaum übersehen werden können. Die Erhaltung der Form sei hier viel besser als in den Mannaberg'schen Präparaten. *Czaplewski* (*Köln*).

Maurer, G., Die Tüpfelung der Wirthszelle des Tertianaparasiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 4, 5, p. 114—125).

---

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. CVII, p. 449.

Maurer giebt ein Verfahren an, welches erlaubt, die von Schüffner[1] beschriebene Tüpfelung der von den Tertianaparasiten befallenen rothen Blutkörperchen auch mit der Romanowsky'schen Methode darzustellen. Und zwar kam er bei seinen Versuchen zum überraschenden Resultat, dass die bis jetzt mit der Romanowsky'schen Methode erreichten und beschriebenen Resultate nur einen mittleren Grad des Erreichbaren darstellen, dass man noch intensivere Färbungen damit zu erzielen vermag, dass man dann aber genaue Mischungsverhältnisse von Methylenblau und Eosin einhalten und sich das Eosin erst auf das Methylenblau richtig „einstellen" müsse. Die Blutpräparate stellt Verf. ausschliesslich nach Jancso und Rosenberger her. Absolute Reinheit des Objectträgers und gleichmässige Blutschicht sind Grundbedingungen jeder exacten Färbung. Trocknen des Präparates an der Luft 5 Minuten bis einen Tag (längere Lufthärtung ungünstig — Schüffner). Nicht gleich zu behandelnde Präparate kann man im Exsiccator über Schwefelsäure unbegrenzt lange aufbewahren. Ungefärbt zu versendende Präparate werden in Pulverflasche mit lose aufgelegtem Glasstöpsel verpackt in den Exsiccator gestellt, dann gelegentlich der Stöpsel gut eingedichtet und paraffinirt. Härtung der Präparate in Alkohol-Aether āa oder absolutem Alkohol, auch nach Schüffner oder im Trockenschrank. Vor der Färbung werden die in Alkohol-Aether oder Alkohol gehärteten an der Luft oder in gelinder Wärme oder zwischen Fliesspapier getrocknet, die nach Schüffner behandelten in destillirtem Wasser abgespült, aber nicht getrocknet. Die Färbung soll sich der Härtung sofort anschliessen, da sonst unreine Präparate erhalten werden, die nicht den höchsten Intensitätsgrad der Färbung geben. Als Färbstoffe dienen Methylenblau mit Roth und Eosin. Da nicht jedes Methylenblau durch Alkalizusatz das erforderliche Roth bildet, muss man sich geeigneter Marken bedienen. Als solche empfiehlt Verf. „Methylenblau medicinale Höchst" und „Anilinblau Merk". Einprocentige Methylenblaulösungen mit 0·5 Procent Soda reift Verf. nicht wie Nocht im Paraffinofen sondern in der Sonne [2 bis 3 Tage; Verf. hatte für sich die tropische Sonne von Medan in Sumatra, Ref.] oder in etwa 8 Tagen bei der dortigen Zimmertemperatur. Durch Zusatz von 0·25 Procent Formalin werden die Lösungen nach der Angabe des Verf. fast unbegrenzt haltbar. Von Esoin probirte er drei von Grübler bezogene Sorten: E I (rein für Blutfärbung) E II (w. bläul.)

[1]) Vgl. voriges Referat.

E III (w. g.) in Lösungen 1 : 1000. Alle verhalten sich verschieden, mussten also besonders auf das Methylenblau eingestellt werden: 1 Th. Methylenblaulösung erforderte 0·5 Th. von einpromillig E I, 1 Th. von E III und 10 bis 20 Th. von E II. Namentlich in älteren Trockenpräparaten und bei starkem Formalinzusatz behalten die rothen Blutkörperchen noch einen mehr oder weniger blauen Farbenton. Man beseitigt ihn durch Abwaschen mit destillirtem Wasser oder durch Trocknen und Eintauchen in destillirtes Wasser, im Nothfall durch Differenziren in dünnem Essigsäure-Methylenblau nach Zettnow mit rasch folgendem Abspülen, wobei aber stets einzelne Feinheiten verloren gehen. Angenehm fand Verf. einen leicht grünlichen Farbenton der rothen Blutkörperchen. Gefärbte Präparate werden am besten trocken, nicht in Canadabalsam, aufbewahrt, da sie in letzterem bald die Farbe verlieren sollen [Widerspruch gegenüber Zettnow's Beobachtungen, Ref.].

Sein angestrebtes Ziel erreichte Verf. auf zweierlei Weise: 1) Durch rasches Mischen bestimmter Quantitäten der beiden Farblösungen und schnelles Aufgiessen auf das Präparat. 2) Durch längere Färbung in stark verdünnten, genau zusammengestimmten Lösungen. Hierbei benutzte Verf. eine über 30 Tage alte einprocentige Lösung von Methylenblau medicinale Höchst mit 0·5 Procent Soda und eine einpromillige Lösung von Eosin III = Eosin w. g. Grübler. Im Falle der raschen Färbung 1) wird der Objectträger mit der Schichtseite nach unten auf eine Glasplatte gelegt, dass das eine Ende etwas höher steht. In den entstehenden keilförmigen Raum giesst man durch einen Trichter die abgemessenen und im Becherglase im Augenblick vor dem Aufgiessen zusammengemischten Farblösungen. Die Färbung erfolgt in Minuten, ja Secunden. Diese starken Concentrationen wirken im Reactionsmoment am stärksten; es muss daher dieser ausgenutzt werden. Es ergaben dabei auf 2 Th. Methylenblau 20 bis 12 Th. Eosin den ersten, 10 bis 4 Th. den zweiten, 3 bis 2 Th. den dritten und 2 bis 1 Th. den vierten Färbungsgrad. In letztem Falle dauert der Reactionsmoment nur Secunden. Versäumt man ihn, so erhält man keine Romanowsky'sche Färbung. Bei diesem Verfahren sind ungenügende Färbungen und Niederschläge sehr häufig. Viel bessere Resultate giebt dagegen die zweite Methode mit verdünnten Farblösungen. In einem kleinen, cylindrischen Becherglase von etwa 80 cc Inhalt werden 15 Tropfen (= 1 cc) der Methylenblaulösung mit 25 cc Wasser gemischt, in einem zweiten Becher 15 Tropfen (= 1 cc) der Eosinlösung ebenfalls mit 25 cc

Wasser; diese dünne Eosinlösung wird hierauf rasch zu der Methylenblaulösung gegossen und das gehärtete Präparat sofort in die Mischung eingestellt. Um ja eine innige Mischung beider Farblösungen zu erzielen, thut man gut, die Flüssigkeit mit dem Objectträger noch etwas umzurühren, bevor man ihn, mit der Blutschicht nach unten, an die Wand des Bechers anlehnt. Durch stetige Controle des Präparates unter dem Mikroskop kann man nun beobachten, dass je nach der Zeit, welche das Blutpräparat in der Farbenmischung zubringt, die verschiedenen Grade der Romanowsky'schen Färbung nach einander erscheinen: während der ersten 10 Minuten wird man nur den ersten Grad finden; von da ab bis zu etwa 20 Minuten den zweiten Grad; um den dritten und vierten Grad mit Sicherheit zu erreichen, muss man mindestens eine halbe bis längstens eine Stunde färben. Um letztere Zeit tritt in der Mischung ein Stadium ein, wo sich Eosin und Methylenblau vollständig „neutralisirt" haben; die Färbung kann nun nicht mehr intensiver werden, sie leidet im Gegentheil Schaden; indem schon gefärbte Gebilde theilweise wieder ausgewaschen werden. Verf. rühmt an den so hergestellten Präparaten prächtig leuchtende Farben und Freibleiben von Niederschlägen. Das Präparat soll am besten so rasch als möglich nach Mischung der Lösungen hineingestellt werden; beim Umrühren mit dem Objectträger vollzieht sich die Färbung rascher, aber mit Niederschlägen. Noch schneller erfolgt die Färbung bei tropfenweisem Zusatz von Eosin, bis auf der Oberfläche ein metallisches Häutchen erscheint und der Objectträger stark roth gefärbt aussieht. Das richtige Verhältniss zwischen Eosin und Methylenblau muss ausprobirt werden. Verf. mischte zu diesem Zwecke mehrere Becher, welche je 25 cc der obigen Methylenblaulösung enthielten, mit dem Inhalt von Bechern, welchen er auf 25 cc Wasser 1 bis x Tropfen der Eosinlösung zusetzte. Als das gesuchte betrachtete er das Mischungsverhältniss, welches bei einstündiger Färbedauer den dritten und vierten Färbegrad am besten und reinsten ergab. Es erübrigt die Beschreibung dieser vier Grade des Verf. zu geben: Der erste Grad ist ausgezeichnet durch das Auftreten von rothen Körnern im Protoplasma des polynucleären Leukocyten und im Innern der Blutplättchen, während eine charakteristische Kernfärbung nur die Malariaparasiten zeigen. Der zweite Grad ist hauptsächlich charakterisirt durch Rothfärbung aller Kernsubstanzen. Der dritte Grad erhält sein Gepräge durch das Erscheinen der Schüffner'schen Tüpfelung in den von Tertianaparasiten

bewohnten Blutkörperchen. Vierter Grad: Erst mit diesem Grade, wenn die Färbekraft der Mischung ihre höchste Wirksamkeit entfaltet hat, tritt uns in den Erythrocyten der „Kernrest" entgegen. — Bei der Schüffner'schen Tüpfelung sind die so veränderten rothen Blutkörperchen schon mit schwacher Vergrösserung bequem zu sehen, durch ihre dichte röthere Färbung auffallend. Vor Verwechslungen mit eosinophilen Zellen, welchen grössere Parasiten mit ihrer auf das 2- bis 3fache geschwellten Wirthszelle täuschend ähnlich sehen können, schützt die stufenweise Entwicklung, das Pigment im blauen Plasmaleibe des Parasiten und der Umstand, dass die Körnung eosinophiler Zellen bei der Romanowsky'schen Färbung schmutzigblau erscheint. Als Kernrest bezeichnet Verf. ein rothgefärbtes Gebilde, welches in der Mitte der rothen Blutscheiben, manchmal mehr excentrisch, im allgemeinen an der Stelle der Delle liegt und aus feinen und groben Körnern besteht. Der Kernrest nimmt den Raum der Delle ein und ist je nach Gestalt des rothen Blutkörperchens bald langgestreckt, bald rundlich. Er zeigt sich in einer Anzahl Erythrocyten bereits bei Sichtbarwerden der Schüffnerschen Tüpfelung, doch muss, bis alle Erythrocyten ihn aufweisen, die Färbung den dritten Grad überstiegen haben (am besten an frischen Präparaten aus Alkohol-Aether). Beim vierten Grade zeigt sich noch um das compacte rubinrothe Korn des Tertianaparasiten herumgelagert ein blasserer rother Hof, der das Kernkörperchen um das 4- bis 6fache vergrössert. Das dadurch gegebene Bild gleicht etwa einer Zeile mit Kern und Protoplasma. Gleichzeitig zeigt sich oft auch das Plasma des Blutpräparates eigenartig rothgefärbt, was, wie Verf. meint, keine Verunreinigung, sondern der Ausdruck einer Färbung der durch Härtung geronnenen Eiweisssubstanzen ist. Ferner stellen die zu Haufen zusammenliegenden Blutplättchen jetzt eine fast compacte Masse dar, und es hat den Anschein, als ob bei den schwächeren Graden nur der Kern, hier aber noch eine äussere Hülle, diffus mitgefärbt sei. Verf. bezeichnet ausser dem Auftreten des Kernrestes die Erscheinungen an den Kernen der Tertianaparasiten und an den Blutplättchen als Kriterien für den höchsten erreichbaren Grad der Romanowsky'schen Färbung. Am besten werden alle Bilder bei in Alkohol-Aether gehärteten Präparaten. Die Färbung lässt sich auch an nach Schüffner gehärteten Präparaten darstellen, verläuft hier aber rascher und mit Besonderheiten, welche Verf. genauer aus einander setzt, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden kann. *Czaplewski* (*Köln*).

Borgert, A., Untersuchungen über die Fortpflanzung der tripylen Radiolarien, speciell von Aulacantha scobymantha H. (Zool. Jahrb.; Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIV, 1900, p. 203—276 m. 33 Figg. u. 5 Tfln.).

Die Beobachtung lebender Aulacanthen ist wegen der Undurchsichtigkeit der Centralkapsel fast ausgeschlossen. Ein rasches Fixiren des Materials nach Entleeren des Fangnetzes ist unbedingt geboten. Da ein Herausfischen der einzelnen Exemplare sehr umständlich und zeitraubend, auch wegen der unvermeidlichen starken Verdünnung der Fixirungsflüssigkeiten durch das hinzukommende Seewasser nicht rationell schien, wurde in der Weise verfahren, dass der ganze Inhalt des am unteren Netzende angebrachten Glasgefässes durch ein Stück Gaze filtrirt und die gesammten, auf dem Filter zurückbleibenden Organismen in die Fixirungsflüssigkeit übertragen wurden. Zur Aufnahme der letzteren wählt man am zweckmässigsten Gefässe von nicht zu engem Durchmesser, da sich in diesen die Planktonmassen schneller und gründlicher vertheilen lassen. Am wenigsten brauchbar zur Fixation erwiesen sich Pikrinschwefelsäure und Gemische von Sublimatlösung und Osmiumsäure. Bessere Resultate lieferte die von Karawaiew empfohlene Mischung von starker Flemming'scher Flüssigkeit und Eisessig sowie das Pikrinosmium-Platinchloridessigsäure-Gemisch, wie es vom Rath angegeben hat. So brauchbar sich auch diese beiden Flüssigkeiten im allgemeinen sowohl hinsichtlich der Fixirung des Kernes wie des intracapsularen Protoplasmas zeigten, erwiesen sie sich doch für gewisse Zustände nicht als die geeigneten Mittel. Es traten nämlich nicht selten starke Schrumpfungen der äusseren Form, in anderen Fällen Verklebungen der chromatischen Substanz ein. Von diesen Mängeln frei und überhaupt als sehr gutes Fixirungsmittel erwies sich ein Gemisch von concentrirter Sublimatlösung und Eisessig im Verhältniss 10 zu 2 bis 3. Die Centralkapseln behielten vollständig ihre pralle Form, und die Kernbestandtheile wurden immer ganz vorzüglich fixirt. Betreffs der Erhaltung der intracapsularen Protoplasmamassen sind die beiden erstgenannten Fixirungsflüssigkeiten vorzuziehen.

Behufs Bestimmung der für die weitere Untersuchung geeigneten Individuen wurden die Aulacanthen zunächst etwa 48 Stunden in stark verdünntem Salzsäurecarmin gefärbt, dann durch absoluten Alkohol in Nelkenöl übergeführt. Unter dem Mikroskop wurde dann eine Sichtung des Materials vorgenommen, wobei die für die weitere

Untersuchung bestimmten Exemplare isolirt wurden. Bei den letzteren wurde dann die Centralkapsel mittels feiner Nadeln herauspräparirt und entweder als Ganzes in Canadabalsam eingeschlossen oder für das Mikrotomiren vorbereitet. Die Einbettung in Paraffin geschah im Uhrschälchen.[1] Die Orientirung erfolgte unter dem Mikroskop, indem durch Bewegen des Schälchens dem Object die gewünschte Lage gegeben wurde. Durch Niederlassen des Glases auf den Objecttisch wird die untere Paraffinschicht zum Erstarren gebracht und die Centralkapsel in ihrer Lage fixirt. Selbstverständlich ist zur Ermöglichung der Orientirung für jede Centralkapsel ein besonderes Uhrschälchen erforderlich. Die mit Wasser aufgeklebten Schnitte wurden in verschiedener Weise gefärbt. Nach Anwendung von Flemming'scher und vom Rath'scher Flüssigkeit, bei denen keine Färbung vor dem Einbetten stattgefunden hatte, lieferten Kleinenberg's Hämatoxylin und Mayer's Paracarmin recht gute Resultate. Bei den mit Sublimat-Eisessig fixirten Exemplaren wurde fast ausschliesslich und zwar mit bestem Erfolge die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinfärbung angewandt. Hierbei wurde, ebenso wie bei den Hämatoxylintinctionen in den meisten Fällen mit Eosin nachgefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Kassianow, N., Studien über das Nervensystem der Lucernariden, nebst sonstigen histolologischen Beobachtungen über diese Gruppe (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 289—377 m. 11 Figg. u. 4 Tfln.).

Ausser Macerationspräparaten (Maceriren in einem Gemisch von 1 Th. 0·05procentiger Osmiumsäure und 1 Th. 0·2procentiger Essigsäure) kamen hauptsächlich Schnittserien zur Untersuchung. Zur Fixirung diente Chromessigsäure, Pikrinschwefelsäure, ein Gemisch aus concentrirter Sublimatlösung und 70procentigem Alkohol, ferner Sublimatlösung allein. Alle gaben gute Resultate, die besten aber Pikrinschwefelsäure allein oder mit Zusatz von Osmiumsäure. Platinchlorid ist nicht zu empfehlen. Zur Färbung benutzte Verf. meist Delafield's Hämatoxylin, combinirt mit Eosin. Ausserdem wurde noch die vitale Methylenblaumethode, allerdings erfolglos, probirt.

E. Schoebel (Neapel).

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 472.

Dawydoff, C., Beiträge zur Kenntniss der Regeneration bei den Ophiuren (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 202—234 m. 3 Figg. u. 2 Tfln.).

Als Fixirungsmittel sind zu empfehlen: Mischung von Sublimat und Kupfervitriol, Lang'sche Mischung, Pikrinessigsäure nach Boveri, ferner Flemming'sche und Hermann'sche Lösung. Die Perényi'sche Flüssigkeit ist weniger zu empfehlen. Das beste Mittel zum Entkalken der Arme ist eine 5- bis 6procentige Lösung von Essigsäure. Schwächere Lösungen wirken überaus langsam, ohne dass dabei ein besonderer Nutzen für die Erhaltung der Gewebe zu bemerken wäre. Sehr gute Resultate erhält man auch bei der Anwendung von Pikrinsäure. Zur Färbung der Schnitte kam Boraxcarmin, Carmalaun, Delafield's Hämatoxylin mit Nachfärbung in Aurantia und Pikrinsäure zur Verwendung. *E. Schoebel (Neapel).*

Bosshard, H., Zur Kenntniss der Verbindungsweise der Skelettstücke der Arme und Ranken von Antedon rosacea Linck [Comatula mediterranea Lam.] (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXIV, 1900, p. 65—112 m. 6 Tfln.).

Zur Beobachtung kam lebendes und conservirtes Material. Soweit möglich, wurde letzteres nicht bloss an Schnitten und Zupfpräparaten, sondern auch in toto und zwar vor und nach erfolgter Entkalkung und Färbung untersucht. Als Fixirungsmittel haben sich concentrirte wässerige Sublimatlösung und 4procentige Lösung von Kaliumbichromat gut bewährt. Für die Herstellung der Skelettpräparate wurde eine etwa 25procentige Kalilauge benutzt. Die zu entkalkenden Ranken und Armstücke wurden in relativ grosse Mengen 70procentigen Alkohols gelegt, dem nur wenige Tropfen Salpetersäure zugesetzt waren. Häufige Erneuerung der Entkalkungsflüssigkeit und wochen-, ja monatelanges Ausdehnen der Entkalkungsprocedur ist für die Herstellung genügender Schnittpräparate unbedingtes Erforderniss. Eingebettet wurde in Paraffin, aufgeklebt mit Wasser. Die Objectträger mit den Schnitten sollten aber mindestens eine Woche [?] an einem trocknen mässig warmen Orte aufbewahrt werden, ehe sie einer weiteren Behandlung unterworfen werden, da sonst beim Färben, besonders in wässerigen Farbstofflösungen leicht Ablösen der Schnitte erfolgt. Zur Tinction wurden die verschiedensten Farben verwandt. Ausser den einfachen Färbungen mit Hämalaun, Carmin, Goldchlorid-Ameisensäure und Eisenhämatoxylin kamen als Doppelfärbung zur

Anwendung Pikrocarmin und Hämatoxylin combinirt mit Eosin, oder Orange, oder Säurefuchsin oder Pikrinsäure. Die besten Resultate gab aber entschieden die VAN GIESON'sche Methode.

E. Schoebel (Neapel).

Redikorzew, W., Untersuchungen über den Bau der Ocellen der Insecten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 581—624 m. 7 Figg. u. 2 Tfln.).

Die gesammelten Insecten wurden decapitirt und in frischem Zustande fixirt. Als gute Fixirungsflüssigkeiten sind zu empfehlen Pikrinschwefelsäure, Pikrinessigsäure, concentrirte Sublimatlösung und concentrirte Sublimatlösung mit 2 Procent Essigsäure. Nicht zu empfehlen sind Chromessigsäure und Platinchloridchromsäure. Nach dem Auswaschen des Fixativs wurden die Objecte in 70procentigem Alkohol aufbewahrt. Bei Bedarf wurde in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet und geschnitten. Von den verschiedenen brauchbaren Färbungen ist besonders eine Combination von Boraxcarmin und Bleu de Lyon zu empfehlen (nach MAURICE und SCHULGIN). Das Object kommt 24 Stunden in toto in Boraxcarmin (auf dem Wärmeschrank bei 45° C.) und wird dann eine bis 2 Stunden mit einprocentiger Salzsäure ausgezogen. Hierauf folgt Einbetten und Schneiden. Die mit Wasser aufgeklebten Schnitte werden dann eine bis 2 Minuten in einer viertelprocentigen Lösung von Bleu de Lyon in 70procentigem Alkohol gut nachgefärbt. Man erhält so Präparate, in denen die Kerne reine Carmintinction zeigen; die Nervenfasern und Stäbchen sind intensiv blau, das Plasma ist hellblau, die Cuticula ist in ihren älteren Parthien roth, in jung abgelagerten dagegen blau gefärbt. — Behufs Isolation der Ocellen wurden folgende Macerationsflüssigkeiten verwendet: Kochsalzlösung mit 0·2 Procent Essigsäure (auf dem Wärmschrank von 45° C.); 0·005procentige Chromsäure (immer nur in geringer Menge angewendet, so dass das Object mit der Flüssigkeit nur bedeckt war); ganz schwacher Alkohol (10procentig), sehr stark verdünnte Eau de Javelle. — Zur Entfernung des Pigmentes wurde mit gutem Erfolg 25procentige Salpetersäure und Chromsalpetersäure nach JANDER angewandt.[1] Letztere Flüssigkeit wirkt sehr langsam aber ganz sicher. — Zur Erweichung der Cuticula für Schnitte ist Eau de Javelle zu empfehlen, erfordert aber äusserste Vorsicht; das betreffende Object darf der Flüssigkeit keinen Zutritt ins Innere ge-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 163.

statten, da sonst alle Weichtheile rasch zerstört werden. Man verschliesst also Mund und Halsöffnung des vom Körper abgetrennten Kopfes immer sehr sorgfältig mit Paraffin. *E. Schoebel (Neapel).*

Gross, J., Untersuchungen über das Ovarium der Hemipteren, zugleich ein Beitrag zur Amitosenfrage (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 139—202 m. 4 Figg. u. 3 Tfln.).

Den gefangenen Thieren wurden die Ovarien herauspräparirt und diese möglichst schnell in die Fixirungsflüssigkeit gebracht. Als solche wurde nach einigen Versuchen mit concentrirter wässeriger Sublimatlösung, die starke Quellungen in den Geweben hervorrief, und Flemming'scher Chromosmiumessigsäure, welche den Dotter und gewisse Theile der Endkammer sehr stark schwärzte, durchgängig die vom Rath'sche Pikrin-Platinchlorid-Essigsäure angewendet. Die Objecte wurden weiter in gewöhnlicher Weise behandelt und dann mikrotomirt. Alle Versuche, das Chitin mit Eau de Javelle oder Eau de Labarraque aufzuweichen, misslangen vollständig. Zur Schnittfärbung diente Hämatoxylin, combinirt mit Eosin. Der Dotter färbte sich hellroth, das Zellplasma mehr violett, das Kernplasma hellblau, das Chromatin dunkelblau. Aehnliche Resultate gab Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Safranin, nur färbte sich bei dieser Methode das Chromatin sehr intensiv dunkelroth. Bei Anwendung des Heidenhain'schen Eisenhämatoxylins tingirte sich der Dotter recht stark, während das Zellplasma heller, das Kernplasma farblos blieb, das Chromatin dagegen fast schwarz wurde. Sehr intensiv schwarz färbte sich das Chromatin auch mit Kernschwarz, das den übrigen Zellbestandtheilen einen gelblichgrauen bis braunen Ton verlieh. Als am wenigsten geeignet erwies sich im allgemeinen eine Combination von Kernschwarz mit Safranin; doch hatte diese Färbung den Vorzug, dass sie die Zellgrenzen sehr deutlich hervorhob.

E. Schoebel (Neapel).

Paulmier, F. C., The spermatogenesis of Anasa tristis (Journ. of Morphol. vol. XV, Suppl. 1899, p. 223—272 w. 2 pltes.).

Die Hoden wurden unter physiologischer Kochsalzlösung herauspräparirt und so schnell als möglich in das Fixativ übertragen. Hierzu empfiehlt sich am meisten Hermann's und Flemming's Mischung bei einer Einwirkungsdauer von 15 bis 30 Minuten. Nach gutem Aus-

waschen in fliessendem Wasser wurde das Material mit Alkohol steigender Concentration behandelt und in 90procentigem Alkohol bis zur Weiterverarbeitung aufgehoben. Die Paraffineinbettung wurde nach Möglichkeit abgekürzt und gewöhnlich nicht über 15 Minuten ausgedehnt. Zur Färbung der Schnitte empfiehlt sich am meisten HEIDENHAIN'S Eisenhämatoxylin. *E. Schoebel (Neapel).*

Prenant, A., Notes cytologiques. Cellules trachéales des œstres (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 293—336 av. 2 plches.).

Verf. hat an Oestridenlarven untersucht und zwar speciell an denen von Gastrophilus equi (es könnte möglicher Weise auch Gastrophilus pecorum sein). Die Larven von Hypoderma bovis L. und Cephalomyia ovis L. besitzen keine Trachealzellen und waren daher für diese Untersuchung nicht verwendbar. Es konnten leider nur vollständig oder fast vollständig entwickelte Larven untersucht werden, von denen die kleinsten etwa 5 mm lang waren. Die Thiere wurden einmal frisch untersucht und dann auf Schnitten verschiedener Richtung. Fixirungsflüssigkeiten: Starke FLEMMING'sche Lösung, MANN'sche Lösung (gesättigte Lösung von Pikrinsäure 10 Th.; gesättigte Sublimatlösung 10 Th.; Formol 5 Th.), Formol-Pikrinsäuremischung von BOUIN (gesättigte Pikrinsäurelösung 75 Th., Formol 25 Th., Eisessig 5 Th.), Platinmischung von BOUIN (I. Platinchlorür, einprocentige Lösung, 10 Th.; gesättigte Pikrinsäurelösung 20 Th.; Formol 10 Th.; oder II. Platinchlorür, einprocentige Lösung 20 Th.; gesättigte Sublimatlösung 20 Th.; Formol 10 Th.; Essigsäure oder Ameisensäure 2 bis 5 Th.), WEIGERT'sche Fixirungsflüssigkeit für Neuroglia,[1] concentrirte Lösung von Sublimat in Kochsalzlösung, endlich die GOLGI'sche Flüssigkeit. Von diesen ergaben die Formol-Pikrinsäuremischung, die WEIGERT'sche und die FLEMMING-sche Flüssigkeit die besten Resultate. — Färbungsmittel: Safranin und Lichtgrün nach BENDA, Safranin-Gentianaviolett-Orange nach FLEMMING, Toluidinblau-Eosin nach MANN und besonders die Eisenhämatoxylinfärbung von M. HEIDENHAIN, welche bei weitem die schärfsten Bilder ergab, die einzige, die wirklich für das Zellstudium brauchbar war, und zwar besonders nach Fixirung in Formol-Pikrinsäure. Die WEIGERT'sche Neurogliafärbung ergab nichts, wie auch die GOLGI'sche Chromsilbermethode die gewünschte specifische Fär-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 81.

bung nicht lieferte. — Die Schnitte wurden nach Paraffineinbettung hergestellt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Paulcke, W., Ueber die Differenzirung der Zellelemente im Ovarium der Bienenkönigin [Apis mellifica ♀] (Zool. Jahrb.; Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XIV, 1900, p. 177—202 m. 1 Fig. u. 4 Tfln.).

Als Fixirungsmittel dienten heisser Sublimatalkohol und Eisessig-Sublimat-Alkohol. Um ein rasches Eindringen zu ermöglichen, wurde das Abdomen vom Thorax getrennt und der erste Unterleibsring vorsichtig entfernt. Vor der Einbettung in Paraffin wurden dann sämmtliche Chitinringe, mit Ausnahme der zum Legeapparat entwickelten wegpräparirt, wobei die Organe des Abdomens völlig in situ zusammenhängend bleiben. Die Schnitte wurden mit Böhmer's Hämatoxylin gefärbt, zum Theil combinirt mit Eosin. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Deegener, P., Entwicklung der Mundwerkzeuge und des Darmkanals von Hydrophilus (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 111—168 m. 3 Tfln.).

Das Untersuchungsmaterial bestand in Eiern von Hydrophilus und Dytiscus. Zur Fixirung erwies sich für die jungen Stadien besonders günstig halbprocentige Chromsäure und Pikrinschwefelsäure. Dabei ist es gleichgiltig, ob die Eier zuvor in 80 bis 90° warmen Wasser abgetödtet oder sofort in die Fixirungsflüssigkeit von derselben Temperatur gebracht werden. Nach 2 bis 3 Minuten langem Verweilen in der heissen Flüssigkeit wurden sie für 12 Stunden in die kalte Fixirungsflüssigkeit übergeführt, dann in Wasser (Chromsäure) beziehungsweise 63procentigem Alkohol (Pikrinschwefelsäure) 2 bis 6 Stunden ausgewaschen und in 93procentigem Alkohol aufbewahrt. Für Hydrophilus giebt auch Fixirung in schwach (bis 30° C.) erwärmtem Alkohol gute Präparate. Für die älteren Eier ergab Sublimat in gesättigter wässeriger Lösung, auf 80 bis 90° erwärmt, bei einer Einwirkung von 2 bis 3 Minuten, sowie kalte gesättigte Lösung in 63procentigem Alkohol die brauchbarsten Resultate. Ob die Eier vor der Fixirung nach dem Abtödten angestochen oder geschält wurden, oder dies zeitraubende Verfahren nicht in Anwendung kam, blieb ohne Einfluss auf den Conservirungszustand. Für Totalfärbung muss aber unbedingt geschältes Material verwandt werden. Die Larven und Puppen von Hydrophilus wurden zunächst in einer 52° C. warmen concentrirten Sublimatlösung abgetödtet, dann vor-

sichtig aufgeschnitten und 24 Stunden lang unter mehrfacher Erneuerung der Flüssigkeit [?] weiter fixirt. Nach 24stündigem Auswaschen in Jodalkohol wurde der Darm möglichst mit allen umgebenden Theilen herausgelöst. Die Schnitte wurden mit Alauncarmin, Boraxcarmin oder Hämatoxylin gefärbt. Für die Totalpräparate zum Studium der Mundwerkzeuge wurde Alauncarmin benutzt. Die Aufhellung geschah durch Nelkenöl.

E. Schoebel (Neapel).

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. VI. Die Augen einiger Mollusken (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 379—477 m. 1 Fig. u. 8 Tfln.).

Zur Untersuchung der Augen von Arca Noae diente Material, das theils in Pikrinschwefelsäure, theils in Sublimat-Eisessig (5 Procent Eisessig) fixirt war. Zur Färbung diente vor allem die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinmethode; daneben wurden Doppelfärbungen mit Eosin und Delafield'schem Hämatoxylin angewendet. Das Pigment wurde in der von Jander[1] angegebenen Weise durch Chromsalpetersäure entfernt. Es war dazu eine 4tägige Einwirkung des Gemisches nöthig; die histologische Beschaffenheit der Präparate blieb aber, wie Vergleich mit ungebleichtem Material zeigte, völlig unverändert.

Von Lima squamosa wurden die Mantelränder in Kleinenberg's Pikrinschwefelsäure, in Sublimat mit 5 Procent Essigsäure und in Formol fixirt. Zur Färbung diente theils Hämalaun, eventuell mit Eosin combinirt, theils Hämatoxylin nach Vorbehandlung der Schnitte mit Eisenalaun. Auch Totalfärbung der Mantelränder mit Hämateïn IA nach Apáthy gab gute Präparate.

Das Untersuchungsmaterial zum Studium der Augen von Pecten und Spondylus wurde auf die verschiedenste Weise fixirt. Es kam zur Verwendung concentrirte Sublimatlösung einfach und mit 5 Procent Essigsäure oder mit Zusatz von gleichen Theilen 95procentigem Alkohol; ferner Zenker's Flüssigkeit und Hermann's Gemisch. Eine Anzahl Augen wurde in Sublimat oder Pikrinsäure fixirt, nachdem sie zuvor 5 Minuten mit 10procentigem Formol behandelt wurden. Endlich verwandte Verf. die von Cox angegebenen Gemische von 30 Th. Sublimat und 10 Th. Formol, beziehungsweise ebensoviel

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 163.

einprocentiger Osmiumsäure und 5 Th. Essigsäure. Es zeigte sich ein auffallender Unterschied zwischen den Präparaten, die mit Sublimat- und denen, die mit Osmiumsäure-haltigen Gemischen fixirt waren; die ersteren waren etwas geschrumpft, die letzteren etwas gequollen. Für die vorliegenden Zwecke sind erstere aber entschieden vorzuziehen. Zur Färbung diente vorzugsweise Heidenhain's Eisenhämatoxylin, und daneben Hämalaun und Delafield's Hämatoxylin.

Das Material zur Untersuchung der Augen der Heteropoden wurde theils frisch, theils conservirt untersucht. Die meisten Fixirungsmittel bewirken eine beträchtliche Schrumpfung dieser Augen und damit eine wesentliche Schädigung der histologischen Elemente; dies gilt besonders auch von Sublimatlösungen in den verschiedenen Modificationen, mit und ohne Zusatz von Essigsäure oder Alkohol und von den Pikrinsäuregemischen. Schwache Flemming'sche Lösung bewährt sich besser, auch Müller'sche Flüssigkeit. Die besten Resultate gab hier aber entschieden Formol in verschiedener Concentration. Das Auge behält seine Gestalt fast ganz unverändert und schrumpft nur ganz wenig bei vorsichtiger Ueberführung zunächst in eine Mischung von gleichen Theilen der betreffenden Formolverdünnung mit 30procentigem Alkohol, dann in 30-, 50- etc.-procentigen Alkohol. Auch die histologische Erhaltung war bei dieser Behandlung eine vorzügliche. Eine wesentliche Schwierigkeit bei Herstellung der Präparate bietet die Eigenschaft des Glaskörpers, bei Behandlung mit Wasser aufzuquellen; dadurch wird das Strecken und Aufkleben der Präparate mit Wasser fast unmöglich gemacht. Durch Formol jedoch wird die Substanz des Glaskörpers derart verändert, dass dieses Aufquellen nicht mehr eintritt. Im übrigen giebt aber gerade diese Eigenschaft des Glaskörpers ein bequemes Verfahren an die Hand, denselben aus Augen, die mit anderen Mitteln als Formol fixirt waren, zu entfernen. Legt man die fixirten Objecte in Wasser, so wird die vordere Augenwand gesprengt, und man kann leicht Linse und Glaskörper entfernen, ohne Retina, Deckmembran und die übrige Augenwand zu schädigen. Zur Färbung wurde fast ausschliesslich Hämatoxylin in verschiedener Form verwandt, so Hämalaun, Delafield's Hämatoxylin besonders nach Vorfärbung mit Orange G und vor allem Heidenhain's Eisenhämatoxylin.

Zur Untersuchung der Retina der Cephalopoden wurde das Material meist mit Sublimat und dessen Gemischen mit Essigsäure und mit Formol und Essigsäure verwendet. Die Pigmententfernung geschah nach Grenacher (2 bis 3 Procent Salzsäure zu einem Ge-

misch von Alkohol und Glycerin) oder Jander (s. o.). Zur Färbung bewährte sich auch hier das Heidenhain'sche Eisenhämatoxylin am besten.

E. Schoebel (Neapel).

Meves, F., Ueber den von v. la Valette St. George entdeckten Nebenkern [Mitochondrien-Körper der Samenzellen] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 553—606 m. 2 Figg. u. 2 Tfln.).

Zur Untersuchung diente Paludina und Pygaera. Die Hoden wurden mit Sublimat-Eisessig fixirt. Zur Tinction wurde Eisenhämatoxylinmethode nach Heidenhain (mit Bordeaux-Verfärbung) verwandt. Für das Gelingen einer guten Färbung ist es besonders wichtig, den richtigen Ausziehungsgrad bei der Differenzirung zu treffen.

E. Schoebel (Neapel).

Meisenheimer, J., Entwicklungsgeschichte von Dreissena polymorpha (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 1—137 m. 18 Figg. u. 13 Tfln.).

Für die Furchungsstadien genügt Sublimat und Pikrinschwefelsäure vollständig, zum Studium der Organbildung liefert aber Hermann'sche Flüssigkeit weitaus die besten Resultate. Für die ältesten Stadien giebt auch die Zenker'sche Lösung gleich gute Erfolge. Als grosse Schwierigkeit macht sich geltend, dass die junge Larve, sobald sie Schale und Schalenmuschel entwickelt hat, äusserst contractil ist; sie zieht sich bei dem geringsten Reize auf einen Klumpen innerhalb der Schale zurück und ist so dem Studium nur schwer zugänglich. Durch vorsichtigen Zusatz von Cocaïn gelingt es, die Larven zu lähmen und in ausgestrecktem Zustande zu fixiren. Schwierig ist dabei, die Zeit genau abzupassen, wo die Lähmung gerade vollendet ist, und eine Auflösung der histologischen Elemente noch nicht einzutreten beginnt. So kommt es, dass eine ganz tadellose Fixirung nur verhältnissmässig selten zu erreichen ist, und es muss deshalb eine grosse Menge von Material verwendet werden.

E. Schoebel (Neapel).

B. Wirbelthiere.

Marschalkó, Th. v., Die Plasmazellen im Rhinosklerom-gewebe; insbesondere über die hyaline Degeneration derselben auch bei einigen anderen pathologischen Processen. Ein Beitrag zur Kenntniss der sogenannten Russel'schen Körperchen (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. LIV, 1900, H. 2 u. 3, p. 255—284 m. 1 Tfl.).

Verf. fand bei seinen mit der Apáthy'schen Dreifachfärbung tingirten Rhinosklerompräparaten, dass inmitten wohlerhaltener oder auf verschiedene Weise degenerirter Plasmazellen einzelne ein besonders Aussehen darboten. Sie stimmten morphologisch genau mit den um sie herumliegenden typischen Plasmazellen überein, nur war der Zellleib etwas vergrössert. Dieser zeigte eine deutliche Körnung; er war ganz voll von kleinen Granula. Bei diesen Zellen färbte sich nun die Körnung nicht violett, sondern deutlich gelb mit einem Stich ins Orange, der Kern deutlich violett wie derjenige der typischen Plasmazellen. Diese kleinen Granula nehmen also von der Apáthy'schen Färbemischung die sauren Farbstoffe, hauptsächlich das Ammoniumpikrat an. Aus der basophilen Plasmazelle war eine acidophile geworden. Aus diesen kleinen Granula sollen dann durch Zusammenfliessen grössere, bei der Färbung gelbe Kugeln entstehen, welche bisweilen auch frei liegen. Sowohl die intracellulären wie die freiliegenden haben eine besondere Affinität zu sauren Anilinfarbstoffen. So färben sie sich mit der van Gieson'schen Methode (Säurefuchsin-Pikrinsäure) orange, mit Hämatoxylin-Eosin hellrosa oder kirschroth. Mit alkalischen Farbstoffen (Methylenblau, Safranin) färben sie sich weit schlechter, blassblau oder grünlichblau resp. roth, mit Carbolfuchsin ziemlich intensiv roth. Bei Präparaten, die nur mit Hämateïn gefärbt sind, sind sie nicht sichtbar. Mittels der Gram'schen oder Gram-Weigert'schen Methode färben sie sich ganz dunkel schwarzviolett und leisten jedem Entfärbungsversuche energisch Widerstand. Vor diesen Färbungen hat aber die Apáthy'sche Dreifachfärbung den Vortheil, dass damit sowohl Zellkern als Protoplasma in Contrastfarbe gefärbt erscheinen.

Schiefferdecker (Bonn).

Gardner, M., K woprossu o gisstogenese i sstroenii elasstitschesskoi tkani [Zur Frage der Histogenese und des Baues des elastischen Gewebes] (Inaug. Diss. Moskau 1898, 239 pp. m. 1 Tfl.).

Gardner, M., De l'histogénèse du tissue élastique (Le Physiologiste Russe vol. I, 1898—99, p. 3—14, av. 2 plches.).

Verf. hat von vorn herein erkannt, dass er vor allem nach neuen Untersuchungsobjecten und neuen Methoden suchen müsse, um Neues über das schon oft bearbeitete Thema zu finden. Der Netzknorpel und das Ligamentum nuchae, welche gewöhnlich benutzt worden sind, haben den Nachtheil, dass ihre Elemente zu nahe an einander liegen. Aus diesem Grunde musste die Zerzupfungsmethode angewendet werden, welche stark zerstörend auf das Gewebe wirkte und die Lage der einzelnen Elemente zu einander nicht genau erkennen liess. Auch sind die zelligen Elemente dieser Organe so klein, dass Details ihrer Structur an der Grenze der Sichtbarkeit liegen. Als ein sehr günstiges Untersuchungsobject erschien das Amnion verschiedener Thiere, in welchem Verf. das elastische Gewebe sehr verbreitet fand. Das Amnion hat die folgenden Vortheile: 1) Die Membranen, welche das Amnion zusammensetzen, sind sehr dünn und durchsichtig, sie lassen sich leicht von einander trennen und können fast im lebenden Zustande mikroskopisch untersucht werden, ohne vorherige besondere Behandlung. 2) Bei Benutzung passender Fixirungsmittel kann man nicht nur das Chorion leicht vom Amnion trennen, sondern auch dieses letztere in Membranen, welche nur aus einer einzigen Zelllage gebildet sind, zerlegen. Das hat wieder den grossen Vortheil, dass man bei der Untersuchung nicht die über einander liegenden Schichten verwechseln kann. 3) Die Zellelemente, welche die isolirten aus einer einzigen Zelllage bestehenden Membranen bilden, liegen in einer bestimmten Zeit ihrer Entwicklung so weit von einander, dass man sich eine klare Vorstellung von den morphologischen Beziehungen zwischen den Zellen und der Intercellularsubstanz bilden kann. 4) Das Amnion ist ein Organ, dessen Entwicklung rasch beendigt ist, es zeigt ferner fortwährend die Charaktere einer activen Entwicklung, sodass man nicht zu fürchten braucht, auf irgendwelche degenerirenden Elemente zu stossen. Findet man zu Grunde gehende Zellen, so sind diese mit einer solchen Klarheit zu erkennen, und lassen die Degeneration so scharf hervortreten, dass sie der Beobachtung nicht nur nicht schaden, sondern

im Gegentheil sie vervollständigen. 5) Endlich kann man bei der starken Entwicklung, die vorhanden ist, in den verschiedenen Schichten fast alle Entwicklungsstadien des Gewebes beobachten. — Es wurde benutzt das Amnion von Schwein-, Schaf-, Kaninchen- und Meerschweinchenembryonen in verschiedenen Entwicklungsstadien. Am günstigsten erwies sich das des Schweines gegen die Mitte der Trächtigkeitsperiode (Fötus von 10 bis 15 cm Länge). — Verf. hat ausserordentlich verschiedene Untersuchungs- und Färbungsmethoden angewendet. Zur Fixirung der Amnionmembran erwies sich die Müller'sche Flüssigkeit als die beste, zur Darstellung der elastischen Fasern die Fuchsinfärbung nach Taenzer (modificirte Unna'sche Methode). Die meisten sonstigen Fixirungsflüssigkeiten mit Einschluss der Osmiumsäure und des Sublimats lassen die Membran stark schrumpfen. Die anderen Färbungsmethoden geben weniger scharfe Bilder. Die eigentliche Taenzer'sche Methode ist auf die Anwendung von Alkohol oder Flemming'scher Flüssigkeit berechnet. Da diese in Folge ihrer schrumpfenden Einwirkungen hier nicht anwendbar waren, so hat er die Methode in folgender Weise modificirt: Fixirung in Müller'scher Flüssigkeit 2 bis 3 Tage, schnelles Auswaschen in destillirtem Wasser, Ausziehen der Chromsalze durch Alkohol von 60^0 in der Dunkelheit, dann Uebertragen der Membran in Alkohol von 75^0. Sie hält sich hier ziemlich lange ohne irgend eine der Eigenschaften des frischen Objectes zu verlieren. Will man ein Stück untersuchen, so wäscht man in destillirtem Wasser aus und entfernt die Epithelschichten entweder durch sanftes Schütteln in destillirtem Wasser oder mit Hülfe einer Pincette und zerlegt die Haut mit einer Pincette in möglichst feine Lamellen. Dann Färbung mit Vesuvin. Auswaschen des Farbüberschusses in Wasser, Einlegen für 24 Stunden oder noch besser länger in folgende Fuchsinlösung:

Fuchsin	0·5 g
Alkohol	25·0 „
Wasser, destillirt	25·0 „
Salpetersäure, 25procentig	10·0 „

Dann Uebertragen für eine Secunde in eine 25procentige Lösung von Kaliumhydroxyd, Auswaschen in einer Reihe von mit Wasser gefüllten Schalen. Dieses Auswaschen muss sehr schnell vor sich gehen, um so schnell als möglich die Einwirkung des kaustischen Kali zu beseitigen. Darauf breitet man die Lamellen in einem Tropfen Wassers oder sehr verdünnten Glycerins mit Zusatz von

etwas Thymol auf dem Objectträger aus. Es erscheinen jetzt die Zellkerne dunkelroth, das Protoplasma rosa, die elastischen Fasern dunkelblau auf dem im allgemeinen weissen oder leicht röthlichen Grunde. Dieser Gegensatz von roth und blau erleichtert die mikroskopische Untersuchung sehr, auch in den Fällen, wo sich die elastische Substanz in Form von äusserst feinen Fibrillen oder von kaum wahrnehmbaren Körnchen vorfindet. Bei dieser modificirten Methode kann die Differenzirung auch mittels 25procentiger Salpetersäure statt des kaustischen Kali ausgeführt werden. Man erhält sehr elegante und lehrreiche Präparate, welche aber etwas weniger stark gefärbt sind. — Um zu controlliren, dass die hier blau gefärbten Elemente auch wirklich elastische seien, hat Verf. die Methode bei bekannten Organen von erwachsenen Thieren geprüft und vollkommen identische Bilder erhalten. Leider ist die Färbung dabei nicht immer gelungen. Als Ursachen hierfür sieht Verf. an, einmal, dass die Qualität des Fuchsins nicht immer die gleiche ist, obgleich es derselben Fabrik entnommen wird, und dann, dass die Salpetersäure mitunter nicht rein genug war. Letztere muss chemisch rein sein oder wenigstens keine salpetrige Säure enthalten. — So vollkommen diese Methode auch war, so ist sie doch nicht genügend, um alle Fragen aufzuklären. Er hat aus diesem Grunde auch andere Methoden angewendet, z. B. die von Wolters (Vanadiumchlorid und essigsaure Thonerde; Färbung mit Hämatoxylin nach Kultschitzky, Differenzirung mittels Eisenchlorid und Weigert'scher Borax-Blutlaugensalzlösung). Er fand diese Methode für bestimmte Zwecke sehr brauchbar, weniger zur electiven Faserfärbung als zur Demonstration des Zusammenhanges, der zwischen den elastischen Fasern und den Bindegewebsfasern existirt, da die letzteren bei dieser Methode sehr gut hervortreten. Brauchbar ist sie ferner zum Studium der Zellelemente und aller bei diesen sich vorfindenden Veränderungen. Für diese letztere Untersuchung kann man auch die Amnionmembran mit der folgenden, frisch bereiteten Mischung fixiren:

Kupferacetat, gesättigte wässerige Lösung . .	4 Th.
Osmiumsäure, einprocentige Lösung	1 „

Fixirungsdauer 3 bis 4 Stunden; dann Behandlung des Gewebes mit Gallussäure. Diese Fixirungsmethode erhält einmal die Gewebsstructur intact und dient zugleich als eine gute Beize, ohne die Membran schrumpfen zu lassen (was bei anderen osmiumhaltigen Fixirungsflüssigkeiten der Fall ist). *Schiefferdecker (Bonn).*

Schoonheid, P. H., Zur Histopathologie des Lupus erythematodes und der elastischen Fasern (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. LIV, H. 23, 1900, p. 163—192 m. 2 Tfln.).

Aus der vorliegenden Arbeit ist für unsere Zwecke das Folgende zu entnehmen: In einer Bemerkung sagt Verf., dass man bei der Weigert'schen Färbung der elastischen Fasern nicht nur, wie Weigert angiebt, Carminfarbstoffe zur Contrastfärbung verwenden kann, sondern dass auch Methylenblau oder polychromes Methylenblau dazu ausgezeichnet brauchbar sei. Wie er bemerkt, habe er bei solchen deutlichen Bildern nicht selten elastische Fasern mit ihren feinsten Ausläufern auch zwischen die Epithelzellen der Epidermis eindringen gesehen. Ferner macht er die Angabe, dass in den Präparaten nach Flemming'scher Mischung Fasern durch Safranin roth gefärbt wurden, welche man in Analogie zu Stücken, die nach anderen Methoden tingirt waren, als elastische Fasern deuten musste. Eine Färbung von elastischen Fasern mit Safranin ist von Martinotti angegeben, doch fixirt dieser das Gewebe vorher in einer 0·2procentigen Chromsäurelösung und färbt 48 Stunden lang in Safranin. Verf. hat die gewöhnliche Methode der Kernfärbung mit Safranin angewendet. Es wird hinzugefügt, dass bei den Präparaten von Lupus erythematodes das Stratum granulosum der Epidermis besonders bei Färbung mit polychromem Methylenblau oder mit Kresyl-Echtviolett sehr schön hervortrat. *Schiefferdecker (Bonn).*

Rickenbacher, O., Untersuchungen über die embryonale Membrana tectoria des Meerschweinchens (Anat. Hefte, H. 51, 1901, p. 383—413 m. 8 Tfln.).

Die Untersuchung wurde an Meerschweinchenembryonen, neugeborenen und ausgewachsenen Meerschweinchen ausgeführt. Zur Fixirung wurde die Zenker'sche Flüssigkeit verwendet. Die Köpfe der Embryonen wurden in diese in toto gebracht, während bei den Neugeborenen und Erwachsenen die Schnecke freipräparirt wurde. Noch besser ist es, die Schnecke in physiologischer Kochsalzlösung sorgfältig an ihrer Spitze zu öffnen. Das Verfahren bei der Fixirung war das Folgende: Die Objecte kamen noch lebenswarm in das mindestens 20fache Volumen Zenker'scher Lösung und verblieben darin bis zu 48 Stunden. Dann 2tägiges Auswaschen in fliessendem Wasser, darauf je ein Tag in 50-, 70-, 96procentigem Alkohol. Präparate, bei denen schon Verknöcherung aufgetreten war, wurden,

bevor Verf. sie in Alkohol brachte, in 5procentiger wässeriger Salpetersäure entkalkt. Es folgte Auswaschen in fliessendem Wasser, bis blaues Lakmuspapier nicht mehr geröthet wird, und wieder steigender Alkohol. Dem Alkohol von 50 Procent wurden bisweilen einige Tropfen Jodtinctur zugefügt, um das spätere Auftreten von Quecksilberniederschlägen zu vermeiden. Aus dem absoluten Alkohol kamen die Objecte für einen Tag in ein Gemisch von gleichen Theilen von Alkohol und Aether, 2 bis 3 Tage in dünnes, und ebenso lange in dickes Celloïdin. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin und Eosin. *Schiefferdecker (Bonn).*

Sata, A., Ueber das Vorkommen von Fett in pathologischem Gewebe. Eine Untersuchung mit Sudan III (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVIII, 1900, H. 3, p. 461—478 m. 1 Tfl.).

Unsere bisherigen Methoden der Fettuntersuchung sind mehrfach unzuverlässig. Sudan III ist auch noch kein vollkommenes Reagens für den Nachweis des gesammten Gewebsfettes, doch ist es bis jetzt das beste Mittel unter den diesbezüglichen Reagentien. Wie Rieder und Handwerk gezeigt haben, färbt Sudan III nur Oleïn und Oelsäure, nicht aber Palmitin- und Stearinsäure. Anderseits ist aber nicht zu befürchten, dass das Reagens andere Bestandtheile ausser Fett färben könnte, wie es bei Osmiumsäure vorzukommen scheint. Ausserdem ist die Färbung sehr einfach und in kurzer Zeit ausführbar. Sudan III wird in gesättigter Lösung in 96procentigem Alkohol verwendet. Wasser darf man dieser Lösung nicht zusetzen, weil sonst der Farbstoff sich niederschlägt und Krystalle bildet. Das Gewebsstück wurde stets in Formollösung fixirt und nach der Abspülung in Wasser direct auf dem Gefriermikrotom geschnitten, um der Alkohol- und Aetheranwendung möglichst auszuweichen. Die Schnitte wurden zunächst einige Minuten in Alkohol gelegt, um das Wasser zu entfernen, dann direct in Sudanlösung. Trotzdem bilden sich mit der Zeit Krystalle, welche sich auf den einzelnen Schnitten anhäufen, weil das mit dem Schnitt übertragene Wasser durch die genannte Behandlung nicht immer absolut entfernt werden kann. Man muss daher die Lösung oft frisch herstellen und wechseln. Das Hervortreten des durch Sudan gefärbten Fettes hängt oft von der Dicke der Schnitte ab, wie man das deutlich bei den auf das Deckglas gestrichenen Fettschichten beobachten kann. Bei dünneren Schnitten sieht man feine Fettkörnchen im Zellprotoplasma nur bei

Anwendung starker Linsen, während bei etwas dickeren Schnitten solche Körnchen schon bei schwacher mikroskopischer Vergrösserung auffallen. In Folge dessen kann man sehr leicht das in mässiger Menge vorhandene Fett übersehen, wenn man nur die dünnen Schnitte untersucht. Man muss daher bei Sudanfärbung dünne und dicke Schnitte anfertigen und beide mit einander vergleichen. Zur Kernfärbung kann man am besten eine Hämatoxylinfärbung mit der von Sudan verbinden. Man färbt die Schnitte erst mit Hämatoxylin, legt sie in Wasser und wendet dann die eben angegebene Methode an. Es wird indessen das durch Sudan gefärbte Fett durch das Hämatoxylin mehr oder weniger verdeckt, so dass nur in geringer Menge vorhandenes Fett an solchen Schnitten schwer bemerkt wird. Verf. hat daher die Schnitte immer theils mit Hämatoxylin und Sudan III, theils nur mit dem letzteren gefärbt und dann die beiden Präparate verglichen. Eingeschlossen wurde in Glycerin. Um die sonstigen histologischen Veränderungen zu beobachten, wurde mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Poljakoff, P., Biologie der Zelle. Zur Frage von der Entstehung, dem Bau und der Lebensthätigkeit des Blutes (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1901, H. 1, p. 1—46 m. 2 Tfln.).

Verf. theilt mit, dass er bei seinen Forschungen nach dem Entstehungsvorgang des Bindegewebes, die er 1894 nach der von ihm veränderten Ziegler'schen Methode in künstlichen Glaskammern ausführte,[1] zufällig auf Erscheinungen gestossen sei, die ihm Vieles in Bezug auf die Frage über die Entstehung, den Bau und die Lebensthätigkeit des Blutes erklärten. Die Untersuchung wurde in folgender Weise ausgeführt: Vorher gereinigte und erhitzte Deckgläschen wurden paarweise an den Ecken mit Siegellack zusammengekittet, sodass sich zwischen ihnen ein capillärer Spaltraum bildete. Diese Deckgläser wurden mit sterilisirter physiologischer Kochsalzlösung gefüllt und dann entweder unter die Haut oder in die Bauchhöhle von Meerschweinchen eingeführt. Die Operation wurde streng aseptisch und ohne Blutung ausgeführt. Die Gläschen wurden nach 12 Stunden bis 3 Wochen entfernt und sofort in eine 3procentige Osmiumsäurelösung gebracht. In dieser wurden die paarigen Gläschen schnell mittels Nadeln von einander getrennt, damit die Osmiumsäure

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 67.

gleichmässig auf alle darin befindlichen Elemente einwirken konnte. Nach einer halben bis 2 Minuten kamen die Präparate in eine einprocentige Pikrocarminlösung (zubereitet nach der Methode des Verf.). In anderen Fällen wurden die Glaskammern nach der Entfernung aus den Thieren in eine Mischung von gleichen Theilen 0·5procentiger Osmiumsäurelösung und einprocentiger Pikrocarminlösung für 24 Stunden gebracht. Dann rasches Abwaschen der Gläschen in destillirtem Wasser, Entfernung von etwaigen Ablagerungen neuer Gewebe von der äusseren Oberfläche, Auflegen mit der inneren Seite, an der die gewünschten Gewebselemente hafteten, auf einen auf dem Objectträger befindlichen, zum dritten Theil mit leicht angesäuertem Wasser verdünnten Glycerintropfen. Jetzt kann das Präparat untersucht werden, bleibt aber, um deutlichere Bilder zu geben, am besten 24 Stunden liegen. Verf. räth nach seinen Erfahrungen entschieden, die Objecte weder auf kaltem, noch auf heissem Wege zu verkitten, da Wärme und Alkohol eine Veränderung der Gewebszellen hervorrufen.

Schiefferdecker (Bonn).

Willebrand, E. A. v., Eine Methode für gleichzeitige Combinationsfärbung von Bluttrockenpräparaten mit Eosin und Methylenblau (Deutsche Med. Wochenschr. 1901, No. 4, p. 57—58).

v. Willebrand hat, von der Beobachtung ausgehend, dass in einem Eosin-Methylenblaugemisch durch Zusatz von Alkali die blaue, durch Zusatz von Säure die rothe Farbe die Oberhand gewinnt, folgendes Verfahren ausgearbeitet. Zu einer Mischung von 0·5 Procent Eosin in verdünntem Alkohol (70procentig) mit concentrirter wässeriger Lösung von Methylenblau aa, welche für gewöhnlich diffus blau färbt, wird solange einprocentige Essigsäure tropfenweise zugesetzt, bis sich das Eosin genügend geltend macht (meist 10 bis 15 Tropfen auf 50 cc Flüssigkeit). Blutpräparate werden in trockener Hitze, in absolutem Alkohol oder einprocentigem Formolalkohol fixirt und mit der filtrirten Farblösung 5 bis 10 Minuten unter Erwärmung bis zur Dampfbildung gefärbt, mit Wasser abgespült ohne Entfärbung. Es sind dann Erythrocyten roth, Kerne scharf dunkelblau, neutrophile Granula violett, acidophile roth, Granula der Mastzellen intensiv blau. [Wohl auch für Bacterienpräparate verwendbar. Ref.]

Czaplewski (Köln).

Edington, A., Eine einfache Methode zur Fixirung von Blutpräparaten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 10, 11, p. 316).

Edington fixirt Blutpräparate in folgender Weise. Dünne ausgestrichene Blutpräparate, welche ganz trocken sein müssen, werden auf eine Glasplatte gelegt; darüber wird eine Glocke gestülpt, welche aus einer Flasche besteht, deren Boden abgeschnitten ist (Durchmesser 135 mm; Höhe bis zum Flaschenhals 150 mm). Die Flasche ist mit einem Gummistöpsel verschlossen, auf dessen unteres Ende ein gewöhnliches Deckgläschen gekittet ist, auf welches zum Versuch ein Tropfen Formalin kommt. Die Deckgläschen bleiben in den so entwickelten Formalindämpfen 15 Minuten oder länger.

Czaplewski (Köln).

Grünberg, C., Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Leukocyten (Virchow's Arch. Bd. CLXIII, H. 2, 1901, p. 303—342 m. 1 Tfl.).

Es kam dem Verf. bei seinen Untersuchungen darauf an, eine allgemeine Uebersicht zu gewinnen über das Vorkommen, die Verbreitung und die morphologische Beschaffenheit der sogenannten specifischen Granulationen im Blute der verschiedenen grossen Klassen der Wirbelthiere. Für die Darstellung der Granula liefert nach Verf. die Ehrlich'sche Deckglasmethode die besten Resultate. Wo es sich um genaue Darstellung anderer morphologischer Details, Form, Grösse, feinere Kernstructur der Zelle handelt, ist sie allerdings nicht zuverlässig. Selbst bei noch so sorgfältigem Ausstreichen des Blutes sind Zerrungen und damit künstliche Formveränderungen namentlich bei den sehr grossen und leichtveränderlichen Leukocyten mancher Amphibien nicht immer zu vermeiden. Auch breiten sich die Zellen je nach ihrem Flüssigkeitsgehalt, nach der Schichtdicke des ausgestrichenen Blutes verschieden weit auf dem Deckglase aus, und es können leicht Täuschungen über ihre Grössenverhältnisse entstehen. Verf. hat daher auch keine absoluten Grössenmaasse angegeben, sondern sich auf relative beschränkt, indem er stets möglichst gleich beschaffene Stellen desselben Präparats zum Vergleich benutzte. Da auf die Färbung der Granula weniger die Dauer als der Grad der Erhitzung von Einfluss ist, so hat er, um möglichst übereinstimmende Resultate zu erhalten, stets den gleichen Hitzegrad angewandt und im allgemeinen eine bis 2 Stunden lang auf etwa 110° erwärmt. Was die Färbung anlangt, so verweist Verf. einmal

auf eine Arbeit von HIRSCHFELD.[1] Ferner hat er sehr häufig die von L. MICHAELIS angegebene Methode mit Eosin-Methylenblaugemisch benutzt. Der specifischen Granulafärbung hat er meist eine einfache Doppelfärbung mit sauerem Hämatoxylin (EHRLICH) und Eosin vorausgeschickt, die sich besonders gut zum Studium der Leukocyten und ihrer Kerne eignet. *Schiefferdecker (Bonn).*

Beard, J., The source of leucocytes and the true function of the thymus (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 22, 23, p. 550—560).

Verf. hat an Scyllium und Raja untersucht. Zu den neuesten Untersuchungen wurden Embryonen des letzteren Thieres von 18 bis 6 mm Länge verwendet. Die besten Präparate ergab Härtung der Embryonen mit RABL's Pikrinsäure-Platinchloridmischung oder mit Sublimat. Osmiumsäure erwies sich in keiner Form als brauchbar, weder für die Thymusentwicklung noch für das Studium der Leukocyten. Die beste Färbung lieferte Pikrocarmin. Auch Hämatoxylin ergab recht gute Bilder, doch war diese Methode nicht praktisch, um die Leukocyten zu erkennen. Bei Pikrocarminfärbung erscheinen die rothen Blutkörperchen gelb, und an Pikrinsäure-Platinchloridpräparaten sind ihre Kerne ungefärbt. Die Leukocyten treten überall, wo sie sich auch befinden mögen, sehr deutlich und charakteristisch gefärbt hervor, die Kerne glänzend roth und der kleine Protoplasmakörper braungelb. In Präparaten von embryonalem Blute, welche mit Pikrocarmin gefärbt sind, ist es sehr leicht, die Leukocyten aufzufinden, selbst mit schwachen Vergrösserungen. Auch im Mesoderm ist es schwer, sie zu übersehen.

Schiefferdecker (Bonn).

Retterer, E., Évolution du cartilage transitoire (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900, no. 5, av. 3 plches.).

Bei Untersuchungen über die Entwicklung der Skeletttheile und über die Gelenkhöhlen ist es dem Verf. zufällig geglückt, ganz neugebildete Knochenlamellen mit dem Rasirmesser zu schneiden, ohne dass die Präparate vorher entkalkt waren. Diese Beobachtung hat ihn bewogen, junge Skeletttheile, welche im Ossificationsprocess be-

---

[1]) HIRSCHFELD, H., Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Leukocyten (Inaug.-Diss., Berlin 1887 u. VIRCHOW's Arch. Bd. CXLIX, p. 22).

griffen waren, mit denjenigen Fixirungs- und Färbungsmethoden zu behandeln, die für weiche Gewebe gute Bilder ergeben haben. Er hat diese Methode angewandt auf Skeletttheile der Extremitäten von Kaninchenembryonen von 5 bis 7 cm Länge, von Meerschweinchenembryonen von 4·5 und 6 cm und von Pferdeembryonen von 15 bis 20 cm Länge. Fixirt wurde in FLEMMING'scher Mischung, in concentrirter wässeriger Sublimatlösung oder ZENKER'scher Flüssigkeit. Nachdem die Stücke ausgewaschen und mit steigendem Alkohol behandelt sind, werden sie aufgehellt, in Paraffin eingeschlossen, geschnitten etc. Wenn man solche Präparate mit den nach den bisherigen klassischen Methoden erhaltenen vergleicht (also nach längerer Maceration in MÜLLER'scher Flüssigkeit, in Pikrinsäure oder Chromsäurelösungen), so ist man überrascht durch das ganz andere Aussehen, welches die Zellelemente der verschiedenen Knorpelzonen darbieten. Die länger dauernde Maceration in den genannten Flüssigkeiten oder in Salzsäure, Pikrinsäure etc. verändert den Kern und einen Theil des Zellprotoplasmas. Man hat es nicht mit einer in Folge der Weiterentwicklung eintretenden Degeneration, sondern mit Veränderungen zu thun, welche durch die angewandten Flüssigkeiten herbeigeführt sind. Um zu untersuchen, ob die enchondrale Ossification nach der Geburt sich in derselben Weise vollzieht wie vor der Geburt, hat Verf. seine Versuche auch auf junge Säugethiere ausgedehnt. Die besten Studienobjecte hierfür sind die Rippen und die Scapula junger Meerschweinchen, Kaninchen, Hunde und Katzen. Er hat die Rippen dieser Thiere ohne vorhergehende Entkalkung von der Geburt an bis zum 20. oder 30. Tage schneiden können. Ausser den schon angeführten Fixationsflüssigkeiten empfiehlt er eine wässerige Lösung von Platinchlorid 1:300 und besonders die folgenden Mischungen:

Mischung A:	Chromsäure, 3procentige Lösung . . .	66 Voll.
	Formol	33 „
	Essigsäure	8 „
Mischung B:	Platinchlorid, 5procentige Lösung . .	50 Voll.
	Formol	50 „
	Essigsäure	3 „

Verf. bringt die frischen Objecte (Rippenknorpel von jungen Meerschweinchen, Kaninchen oder Katzen) in die eine oder andere dieser beiden Mischungen, in der sie nicht länger als 6 bis 12 Stunden verbleiben, um eine längere Maceration zu vermeiden. Nach dieser Zeit werden sie ausgewaschen, in Alkohol entwässert und

dann aufgehellt, Serienschnitte in Paraffin, Färbung mit Eisenhämatoxylin, darauf Säurefuchsin und durch Pikrinsäure schwach gefärbter Alkohol. Statt des Säurefuchsins kann man auch Bordeauxroth R verwenden. Verf. empfiehlt, Schnitte senkrecht zur Achse oder leicht schräg zur Achse anzufertigen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Schmorl, G., Darstellung feinerer Knochenstructuren (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X, 1899, No. 19, 20, p. 745—749).

Verf. hebt hervor, dass ein Verfahren, nach welchem die Knochenkörperchen und ihre Ausläufer mit möglichster Schonung der zelligen Elemente an Schnitten entkalkten Knochens durch Färbung darzustellen seien, bisher nicht bekannt ist. Er theilt zu diesem Zweck die folgenden Methoden mit:

1) Darstellung der Knochenlacunen und ihrer Ausläufer mittels Thionin-Pikrinfärbung. Keine eigentliche Färbung, sondern Bildung eines sehr feinkörnigen Farbstoffniederschlages. Das Verfahren gelingt bei fast sämmtlichen Härtungs- und Fixirungsmethoden mit Ausnahme von Sublimat. Besonders gute Resultate nach Müller'scher Flüssigkeit oder Formalin oder Müller'scher Flüssigkeit-Formol nach Orth. Entkalkung nach einer der gebräuchlichen Methoden, am besten nach der v. Ebner'schen (alkoholische Salzsäure-Kochsalzlösung), wenn dieselbe bei Präparaten, die in Formol-Müller fixirt und längere Zeit in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet waren, angewandt wird, sonst auch bei der Entkalkung nach Thoma oder in Formalin-Salpetersäure (Formalin 100 cc, Salpetersäure 20 cc) oder in Müller'scher Flüssigkeit-Salpetersäure (100:3); Einbettung nur in Celloïdin. Gefärbt wird mit einer wässerigen Thioninlösung (von einer concentrirten Lösung in 50procentigem Alkohol werden 2 cc zu 10 cc Wasser gesetzt). Toluidinblau vermag das Thionin nicht zu ersetzen; oder auch die länger haltbare Nicolle'sche Carbol-Thioninlösung (Carbolwasser, einprocentig 90, concentrirte Thioninlösung in 50procentigem Alkohol 10). Die Schnitte kommen zunächst aus dem Alkohol in Wasser (mindestens 10 Minuten), dann Farblösung. (Sie müssen gut ausgebreitet werden und dürfen auch nirgends auf einander liegen.) In der Farblösung können die Präparate beliebig lange bleiben ohne überfärbt zu werden. Genügende Färbung schon nach 5 bis 10 Minuten. Abspülen der tiefblau gefärbten Schnitte in Wasser, dann Uebertragen in eine heiss gesättigte nach dem Erkalten filtrirte wäs-

serige Lösung von Pikrinsäure (30 bis 60 Secunden). Längeres Verweilen schadet nicht, wirkt aber insofern mitunter störend, als eine zu intensive Färbung der Knochengrundsubstanz herbeigeführt wird, die sich allerdings durch Auswaschen in Alkohol leicht beseitigen lässt. Abspülen der Schnitte in Wasser, Uebertragen in 70procentigen Alkohol (hierin so lange, bis beim Hin- und Herbewegen der Schnitte keine gröberen, blaugrünen Farbstoffwolken mehr abgehen. Meist genügen 5 bis 10 Minuten, doch wird durch längere Einwirkung das Bild häufig reiner und klarer). Dann 96procentiger Alkohol, in dem sich meist wieder stärkere Farbstoffwolken ablösen. Origanumöl oder Carbol-Xylol, Balsam. Es erscheinen: Knochensubstanz gelb bis gelbbraun, Knochenhöhlen mit Ausläufern dunkelbraun bis schwarz, Zellen roth, Fettzellen (nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit) rothviolett. Differenzirung der kalkhaltigen und kalklosen Knochensubstanz, erstere intensiver gelb als letztere. Während ferner in der ersteren die Knochenhöhlen mit ihren Ausläufern scharf gefärbt hervortreten, sind sie in letzterer ungefärbt. Nur bei Verwendung alkalischer Thioninlösung kann man sie auch in den kalklosen Parthien darstellen. Mit dieser Methode hat Verf. in den meisten von ihm untersuchten Knochen die Knochenhöhlen und ihre Ausläufer gut und sicher darstellen können. Bei einigen Misserfolgen ist er dadurch zum Ziel gekommen, dass er die Thioninlösung alkalisch machte, indem er zu 10 cc Farblösung einen bis 2 Tropfen Ammoniak setzte. Diese alkalische Farblösung hat aber manche Uebelstände, daher empfiehlt Verf. sie nicht zur allgemeinen Anwendung. Da es sich bei der Methode um einen feinen Farbstoffniederschlag handelt, so werden die Bilder oft auch an anderen Theilen durch einen solchen unklar, ähnlich wie bei der Golgi-schen. Es gelingt zwar, die Bildung dieser Niederschläge am unrechten Orte einzuschränken, doch leidet dabei stets die Färbung der Primitivröhrchen mehr oder weniger. Am schonendsten ist noch das folgende Verfahren, wodurch freilich nur ein Theil des Niederschlages beseitigt wird: Die Schnitte kommen, nachdem sie nach der Thionin-Pikrinbehandlung differenzirt sind, in Wasser zurück und bleiben hier etwa eine halbe Stunde liegen. Dadurch wird die Pikrinsäure fast ganz ausgezogen, wobei zugleich ein Theil der Niederschläge entfernt wird. Dann starker Alkohol, Balsam. Die Knochenhöhlen mit ihren Ausläufern sind jetzt braunroth bis roth und heben sich von der Knochengrundsubstanz, die je nach der angewandten Härtungs- und Entkalkungsmethode himmelblau bis graublau (bei

Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit) oder farblos (Formalinhärtung, Entkalkung in Salpetersäure) ist, scharf ab. Da in solchen Präparaten die zelligen Elemente oft wenig scharf hervortreten, empfiehlt es sich, mit der Thionin-Pikrinfärbung eine Kernfärbung zu combiniren: am geeignetsten ist Hämatoxylin nach DELAFIELD, nach oder vor Thionin-Pikrinsäurebehandlung. (Da die Pikrinsäure entfärbend auf das Hämatoxylin wirkt, muss man in letzterem Falle etwas überfärben.) Diese Methode eignet sich auch zur Darstellung der Zahnbeinkanälchen.

2) Färbemethode zur Darstellung der Grenzscheide der Knochenlacunen und ihrer Ausläufer. Färbung mit Thionin, Differenziren mit Phosphorwolframsäure oder Phosphormolybdänsäure. Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit oder in Formol-MÜLLER mit längerer Nachhärtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit. Man darf nur dünne Knochenscheiben zur Fixirung verwenden. Gute Resultate wurden nur bei Kinderknochen erzielt, aber auch hier versagte die Methode mitunter, ohne dass Verf. einen Grund dafür finden konnte. Die Knochenscheiben blieben meistens 6 bis 8 Wochen in MÜLLER'scher Flüssigkeit. Im Brütapparat genügen 3 bis 4 Wochen, dann Abspülen der Präparate in Wasser, Entkalkung in der alkoholischen Salzsäure-Kochsalzlösung nach VON EBNER, Auswaschen in fliessendem Wasser. Nachhärtung in Alkohol, Celloïdin. Die Schnitte müssen möglichst dünn sein. Man kann die NICOLLE'sche Carbol-Thioninlösung verwenden (10 Minuten), doch sind die Resultate sicherer bei der oben angegebenen alkalischen Thioninlösung (3 Minuten). Bei dieser tritt allerdings leicht eine Ueberfärbung der Grundsubstanz des Knochens ein. Differenzirung in concentrirter wässeriger Lösung von Phosphorwolframsäure oder Phosphormolybdänsäure, in welche man die Schnitte mit Glasnadeln überträgt. Es tritt ziemlich rasch ein blaugrauer oder blaugrüner Farbenton auf. Die Differenzirung ist in wenigen Secunden vollendet, doch schadet längeres Verweilen in der Lösung nichts. Dann Uebertragen im Wasser bis die Schnitte eine himmelblaue Farbe angenommen haben (ungefähr 5 bis 10 Minuten). Die Grenzscheiden sind blau bis schwarz gefärbt und heben sich scharf von der farblosen oder blassblau gefärbten Knochengrundsubstanz ab; Zellen blau. Um die Färbung der Grenzscheiden (empfindlich gegen Alkohol) zu fixiren, kommen die Schnitte in eine verdünnte wässerige Lösung von Ammoniak (1 : 10 für 3 bis 5 Minuten), dann direct in 90procentigen Alkohol, den man zur gründlichen Entfernung des Ammoniaks mehrfach wechselt, 96procentiger Alkohol, Carbol-Xylol, Balsam. Sollte die Grundsub-

stanz des Knochens zu intensiv gefärbt sein, so behandelt man die Schnitte vor der Entwässerung mit Salzsäurealkohol (5 Minuten) und wäscht in Wasser aus. Die Grenzscheiden sind schwarzblau, die Grundsubstanz des Knochens hellblau oder grünlichblau, Zellen diffus blau. Bei rhachitischen Knochen sind die Grenzscheiden nur bei denjenigen Knochenparthien gefärbt, die vor der Entkalkung kalkhaltig waren. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Kurpjuweit, Entzündungsversuche am Knochen (Virchow's Arch. Bd. CLXIII, H. 2, 1901, p. 287—302 m. 1 Tfl.).

Um die active oder passive Rolle, welche die Knochenzellen bei der Entzündung spielen, selbständig zu prüfen, hat Verf. Entzündungsversuche am Knochen gemacht. Die Experimente wurden an 27 Ratten- und Kaninchenknochen in der Weise ausgeführt, dass nach Spaltung der Hautdecke das Periost von Tibia oder Humerus bei Seite geschoben und der freigelegte Knochen mit dem Paquelin oder dem Höllensteinstift verschorft wurde. Die Cauterisation mit dem Paquelin erwies sich als zu intensiv und wurde alsbald aufgegeben. Die aseptische Wunde wurde mit Nähten geschlossen, nach verschiedenen Zeiten die Thiere getödtet, die Wunde freigelegt und der angeätzte Knochen, welcher für das blosse Auge oft keine Veränderungen zeigte, in Flemming'sche Lösung gebracht (2- bis 3mal 24 Stunden), und 24 Stunden entwässert. Entkalkung mit v. Ebner-scher Flüssigkeit, bei der der Säuregehalt auf 5 bis 10 Procent gesteigert wurde unter entsprechender Vermehrung des Kochsalzgehaltes. Nach Auswässerung und nach Härtung in 96procentigem Alkohol Einbettung in Celloïdin. Sublimat wurde zur Fixirung nur in geringerem Umfange verwendet, da es keine so guten Resultate ergab wie die Flemming'sche Flüssigkeit. Zur Färbung der Flemming-Präparate diente Safranin. Die Schnitte blieben in der unverdünnten, einprocentigen Lösung 24 Stunden, dann Differenzirung in 0·5procentigem Salzsäurealkohol, Einschluss in Canadabalsam. Die Sublimatpräparate wurden mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Mittels dieses letzteren Verfahrens gelang es, gute Uebersichtsbilder über die Neubildung von Knochen zu erhalten. Der alte Knochen war bläulich, der neugebildete röthlich gefärbt und stets durch eine scharfe, blaue Grenzlinie von jenem getrennt. Auch die Kerne der Zellen im alten Knochen sind intensiv blau, die des neuen blassröthlich. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Reerink, H., Experimente über Transplantation am Magen (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVIII, 1900, H. 3, p. 524—540 m. 1 Tfl. u. 3 Figg.).

Nachdem der Hund die Operation 4 Wochen überlebt hatte, wurde er getödtet, der Magen herausgenommen, am Duodenum abgebunden, mit 4procentiger Formollösung gefüllt, dann auch oben abgebunden und in toto in Formol gelegt. Nach 24 Stunden wird das Formol durch Alkohol ersetzt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Srdínko, O. V., Bau und Entwicklung der Nebenniere bei Anuren (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 20, 21, p. 500—509).

Verf. hat untersucht an Rana temporaria, R. esculenta, Bombinator igneus, Bufo vulgaris und Hyla arborea. Er giebt die folgenden verschiedenen Methoden an: 1) Die Nebenniere wird 3 Stunden lang in der Mischung von van Gehuchten fixirt. Dann steigender Alkohol bis zu absolutem. Färbung der Schnitte in folgender Mischung:

Hämatoxylin (krystallisirt), 5procentige Lösung . . .	100 Th.
Kaliumhypermanganat, einprocentige Lösung . . .	5 „

während 2 Stunden. Entfärbung in einprocentiger Eisenalaunlösung. Die so erhaltenen Präparate zeigen die verschiedenen Zellen der Nebenniere deutlich verschieden gefärbt. 2) Die Nebennieren kommen für 4 bis 7 Tage in Müller'sche Flüssigkeit, Weiterhärtung in Alkohol. An den Präparaten sieht man braungefärbte Zellen (Kaliumbichromat), welche keinen anderen Farbstoff aufnehmen, und andere nicht braun gefärbte, welche sich färben lassen. Verf. bemerkt hierzu, dass auch die Erythrocyten sich nach Kaliumbichromat in ähnlicher Weise wie die Markelemente der Nebenniere verhalten. 3) Fixirung in halbprocentiger Flemming'scher Lösung für 2 bis 6 Stunden. Die Präparate zeigen zweierlei Zellen, von denen die einen sich in Folge der Osmiumsäurewirkung schwarz gefärbt haben, da sie fetthaltig sind, während die anderen fettfreien ungefärbt bleiben. 4) Von der in Sublimat oder in Alkohol fixirten Nebenniere angefertigte Schnitte werden in der von Merkel angegebenen Mischung[1] gefärbt und in einer 5procentigen Lösung von Salpetersäure entfärbt. Dann Auswachsen der Schnitte in absolutem Alkohol, Einschluss in Canadabalsam. Statt der Salpetersäure kann auch wässerige Oxal-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 350.

säurelösung benutzt werden. Es zeigt sich eine Differenz zwischen den Zellelementen: die Mehrzahl der Zellen ist blau gefärbt (Protoplasma deutlich blau, der Kern blau oder blauroth), eine geringere Anzahl von Zellen erscheint im ganzen (Protoplasma und Kern) rothgefärbt. Bei allen diesen Färbungen finden sich Uebergangsformen.

Schiefferdecker (Bonn).

Nicolas, Recherches sur l'embryologie des Reptiles. I. Contribution à l'étude de la fécondation chez l'orvet (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 457—489 av. 1 plche.).

Die Eier wurden durch Zerreissung der Wand des Eileiters mittels Pincetten aus diesem genommen und zum Theil mit Formol-Pikrinsäure-Essigsäure (nach Bouin) zum Theil in alkoholischer Sublimatlösung mit Zusatz von Essigsäure (nach Lenhossék) fixirt. Leider wirkte die letztere Flüssigkeit nicht so günstig, wie es zu erwarten gewesen wäre. Weder der Kern noch die Protoplasmastructuren waren gut erhalten, da Schrumpfungen und in Folge dessen theilweise sehr ausgedehnte Deformation eingetreten waren. Dagegen ergab das Formol-Pikrinsäure-Essigsäuregemisch sehr gute Resultate. Diese Flüssigkeit und die bekannte wässerige Sublimat-Eisessiglösung sind nach der Ansicht des Verf. am meisten zur Fixirung von umfangreichen Eiern wie die der Blindschleiche geeignet. Nach hinreichender Fixirung kamen die Eier in steigenden Alkohol bis zu 80°. In diesem wurde die Dotterhaut, welche das Ei umgiebt, vorsichtig zerrissen und mit einem Rasirmesser der animale Pol abgetragen. Wartet man hiermit zu lange, so kann namentlich bei Sublimatpräparaten zwischen dem Ei und seiner Umhüllungsmembran ein Coagulum sich bilden. Dieses ist zuerst locker und zerfällt von selbst, wenn man die Membran möglichst früh einreisst; allmählich aber wird es härter und haftet der Oberfläche des Eies an. Liegt dies Coagulum gerade auf dem Keimhof, so verdeckt es natürlich in mehr oder weniger grosser Ausdehnung die hier vorhandenen Details, und man kann dann nur mit Hülfe eines Pinsels oder in ähnlicher Weise, was ja immer etwas gefährlich ist, diese verdeckende Masse entfernen. Dann wurde in toto in Boraxcarmin gefärbt und in Paraffin eingeschlossen, wobei Verf. sich nach den von Carnoy und Lebrun[1]

[1]) Carnoy, J. B., et Lebrun, H., La vésicule germinative chez les Batraciens (La Cellule t. XII, fasc. 2, 1897, p. 213).

gegebenen Vorschriften gerichtet hat. Nach vorsichtiger Einbettung lassen sich diese Eisegmente sehr gut schneiden. Nachdem Verf. die in solcher Weise hergestellten Schnitte untersucht hatte, hat er sich schliesslich noch dazu entschlossen, die Präparate wieder freizulegen und sie von neuem mit dem Eisenhämatoxylin von M. HEIDENHAIN zu färben. Er war mit dem Erfolge dieser Färbung sehr zufrieden.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Maximow, A., Die ersten Entwicklungsstadien der Kaninchenplacenta (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 699—740 m. 2 Tfln.).

Bei einem Theil der Eikammern unterband Verf. zunächst nach Eröffnung der Bauchhöhle das Mesometrium mit den darin verlaufenden Gefässen, um die natürliche Füllung der Bluträume in der Placenta unverändert zu erhalten. Dann wurde noch von beiden Seiten der Eikammer das Uterushorn unterbunden, darauf die so abgebundene Eikammer herausgeschnitten und in die Fixirungsflüssigkeit gelegt. Nach 5 Minuten wurde mit dem Rasirmesser in den antimesometralen der Obplacenta entsprechenden Theil der Uteruswand ein Einschnitt gemacht, das angeschnittene Stück aufgebogen, um der Flüssigkeit freien Eintritt zu schaffen, und das ganze Stück wieder in die Fixirungsflüssigkeit zurückgelegt. Bei einem anderen Theile der Eikammern wurde nur das Mesometrium unterbunden, die Uteruswand an der antimesometralen Seite der Länge nach gespalten und das Präparat dann fixirt. Als Fixirungsflüssigkeit kam hauptsächlich warme (37° C.) ZENKER'sche Flüssigkeit zur Anwendung, ausserdem noch PODWYSSOTZKY'sche Flüssigkeit (FLEMMING'sches Gemisch mit Zusatz von Sublimat). Im Alkohol wurden von den Präparaten alle beim Mikrotomiren störenden Theile, insbesondere die Muscularis, vorsichtig entfernt. Die nach Paraffineinbettung hergestellten Schnitte wurden mit Safranin-Lichtgrün gefärbt. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Burckhard, G., Die Implantation des Eies der Maus in die Uterusschleimhaut und die Umbildung derselben zur Decidua (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 528—569 m. 4 Figg. u. 3 Tfln.).

Unmittelbar nachdem das Thier getödtet war, wurde das Abdomen geöffnet, die beiden Uterushörner demselben entnommen und lebenswarm in die Fixationsflüssigkeit gebracht. Als solche diente Pikrin-Sublimatlösung, ZENKER'sche Flüssigkeit und FLEMMING'sches

wie HERMANN'sches Gemisch. Nach einer 24stündigen Einwirkung des Fixativs wurden die Präparate mit Pikrinsublimat ohne vorheriges Auswässern, bei den übrigen nach gründlichem Auswaschen mit Alkohol nachbehandelt und in Paraffin in gewöhnlicher Weise eingebettet. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin und Eosin, nur das in FLEMMING'S oder HERMANN'S Gemisch fixirte Material wurde mit Safranin oder Eisenhämatoxylin tingirt. Einige Objecte wurden auch vor der Einbettung in toto mit Boraxcarmin gefärbt. Die Färbung mit Hämatoxylin-Eosin hat vor der reinen Carmintinction den Vorzug, die Unterschiede in den Geweben deutlicher hervorzuheben, vor allem lassen sich die Blutkörperchen besonders gut erkennen, da sich dieselben nach Fixation in Pikrinsublimat oder ZENKER'scher Flüssigkeit mit Eosin intensiv roth färben. Auch für andere Unterscheidungen ist das Eosin von Vortheil, insofern als das Epithel einen anderen Farbton annimmt als die Decidua und man also im Stande ist, schon durch die Färbung auch kleinste Reste von Epithel, wie z. B. bei sich abschnürenden Drüsen leicht zu erkennen.

E. Schoebel (Neapel).

Aigner, A., Ueber das Epithel im Nebenhoden einiger Säugethiere und seine secretorische Thätigkeit (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. in Wien, Mathem. natwiss. Kl. Bd. CIX, Abth. 3, 1900).

Es wurden die Nebenhoden von Affe, Pferd, Stier, Hund, Katze, Schafbock, Kaninchen, Ratte und Maus benutzt. Die von Stier, Pferd und Schafbock wurden aus dem Schlachthause lebenswarm mittels Thermophor bei constanter Temperatur von 37 ⁰ C. befördert und gelangten etwa $^3/_4$ Stunden nachher zur Untersuchung, während bei allen übrigen Thieren höchstens eine Zeit von 4 bis 5 Minuten bis zur Untersuchung verging. Es handelte sich darum, die Flimmerbewegung zu sehen. (Als indifferente Zusatzflüssigkeit zu den Zupfpräparaten wurde eine 0·75procentige Kochsalzlösung oder Hühnereiweiss verwendet.) In einigen Fällen wurde auch der heizbare Objecttisch von M. SCHULTZE benutzt. Fixirt wurde in verschiedenen Flüssigkeiten, in Sublimatgemischen, FLEMMING'scher Flüssigkeit, MÜLLER'scher und ERLITZKY'scher Flüssigkeit. Der letzteren wurde nach Empfehlung von SCHAFFER ein Procent Eisessig zugesetzt. Gefärbt wurde mit Safranin, Eisenhämatoxylin, Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin etc.

Schiefferdecker (Bonn).

Dawidow, D., Die Florence'sche Methode für den Nachweis der Spermatozoën (Wratsch 1900, no. 16 [russisch]; vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 19, p. 110).

Die bei Zusatz von Jod ausfallenden Krystalle lösen sich in Folge der Verflüchtigung des Jods sehr bald wieder auf und verschwinden. Verf. schlägt daher vor, die Probe in Capillarröhrchen vorzunehmen, in denen sich die Krystalle unbegrenzt lange unverändert erhalten und jeden Augenblick unter dem Mikroskop demonstrirt werden können. Wichtig ist die vom Verf. festgestellte Thatsache, dass sich bei gleicher Behandlung ähnliche Krystalle auch aus den männlichen wie weiblichen Geschlechtsorganen der Pflanzen (Hyacinthen, Chrysanthemen, Cyclamen) niederschlagen lassen. — In einer späteren Arbeit führt Verf. aus, dass in Folge der angegebenen Thatsache bei Fehlen der Spermatozoën Flecke auf Wäsche, welche Florence'sche Reaction geben, auch auf Wasserextracte mancher gewöhnlichen Blüten (Kamillen, Hollunder etc.) zurückgeführt werden können[1]. *Schiefferdecker (Bonn).*

Raffaele, Per la genesi dei nervi da catene cellulari [Ueber die Entstehung der Nerven aus Zellreihen] (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 15, 16, p. 337 m. 11 Figg.).

Verf. hat die Nervenentwicklung an jungen Larven von Lophius studirt, welche theilweise im ganzen, theilweise auf Serienschnitten untersucht wurden. Die zur Haut verlaufenden Nerven und der Nervus lateralis lassen sich hier sehr gut verfolgen (auch im frischen Zustande, mitunter sogar hier am besten), da sie in einem sehr zellarmen Gewebe liegen. Gute Präparate wurden nach Fixirung in concentrirter Sublimatlösung (unter Umständen mit Zufügung von Essigsäure oder Essigsäure und Alkohol) und Nachfärbung mit dem Hämalaun von Mayer oder Säurefuchsin erhalten. Weitere Studien wurden bei Amphibienlarven ausgeführt. Bei solchen von 2 bis 3 Tagen gelang es nach Fixation der ganzen Larven leicht hinreichend grosse Epidermisstücke durch Zerzupfung zu isoliren, denen noch lange Stücke der Hautnerven ansassen, ebenso wie besonders noch in jüngeren Stadien die Seitennerven. Auch die Hautparthie, aus welcher die embryonale Flosse gebildet wird, ist in toto gehärtet

[1]) Wratsch, 1900, No. 28.

sehr geeignet für das Studium der Hautnerven, die reiche subepitheliale Plexus bilden. Auch hier kann man mit Hämalaun, Säurefuchsin, dem HEIDENHAIN'schen Eisenalaunhämatoxylin mit unvollkommener Entfärbung, Goldchlorid und Ameisensäure sehr schöne Präparate erhalten, in denen man die Nerven auf lange Strecken verfolgen und mit starken Vergrösserungen untersuchen kann.

Schiefferdecker (Bonn).

Bielschowsky, M., u. Plien, M., Zur Technik der Nervenzellenfärbung (Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 24, p. 1141—1142).

Der von EHRLICH und LAZARUS in dem Handbuch „Die Anämie“ erwähnte, die Mastzellengranula (basophile Granula) stark metachromatisch tingirende Farbstoff, das Kresylviolett, welcher von LITTEN zur Färbung der basophilen Granula der Erythrocyten bei Anämie benutzt worden ist, wird von dem Verf. zur Darstellung der chromophilen Substanz der Nervenzellen empfohlen. Der Farbstoff wird von den Farbwerken in Mühlheim am Main in einigen Modificationen hergestellt. Der hier verwendete ist „Kresylviolett RR“. Die Resultate sind denen der Färbung mit Thionin und Toluidinblau gleichwerthig, doch ist die Haltbarkeit eine längere, und man kann zur Färbung so dünne durchsichtige Lösungen verwenden, dass man einmal den Schnitt leicht findet und zweitens nur wenig Farbe verbraucht. Die blauviolette Färbung ist ferner angenehmer als die mit Neutralroth (ROSIN) erhaltene. Methode: 1) Härten des der Leiche entnommenen Materials in Alkohol oder Formol mit nachfolgender Alkoholbehandlung; 2) Celloïdineinbettung; 3) Färben der Schnitte in dünner wässeriger Lösung (6 bis 10 Tropfen einer concentrirten wässerigen Farbstofflösung auf 50 cc Wasser) während 24 Stunden bei Zimmertemperatur; 4) Rasches Durchziehen der Schnitte durch Wasser; 5) Entwässern in Alkohol von steigender Concentration. (Durch Farbabgabe Differenzirung der grauen und weissen Substanz in den ursprünglich gleichmässig gefärbten Schnitten); 6) Cajeputöl; 7) Abspülen des Cajeputöles durch Xylol auf dem Objectträger, Canadabalsam, Deckglas. — Gleich gute Resultate ergab auch Paraffineinbettung. Auch Gefrierschnitte von Blöcken, welche direct den für die Conservirung gebräuchlichen Formollösungen entnommen waren, liessen brauchbare Structurbilder erzielen. Statt der langsamen Färbung in dünnen Lösungen, kann man natürlich auch schnelle Färbungen in concentrirten vornehmen, doch sind die dünnen wegen

der Leichtigkeit, die Schnitte aufzufinden, vorzuziehen. Ueberfärbte Schnitte werden durch längeres Verweilen in Alkohol bis zu dem gewünschten Grade entfärbt. In Alkohol, der auch nur spurweise mit Salzsäure angesäuert ist, wird die Farbe sehr rasch ausgezogen. Ausser den genannten Farbeigenschaften hat das Kresylviolett noch sehr schätzenswerthe metachromatische. Neben den oben erwähnten färbt es amyloïde Substanzen (hellblau) gegenüber dem sonst violett gefärbten Gewebe. Auch in anderen Geweben hat es Resultate ergeben, über die noch weitere Mittheilungen gemacht werden sollen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Mosse, Ueber Silberimprägnation der Markscheide und Nervenzellen (Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 23).

Es ist Verf. gelungen, sowohl eine Imprägnirung der Markscheide wie der Nervenzellen mit Silber zu erhalten. Er verwendet eine ein- bis 2procentige Lösung von Argentamin, welches sich praktischer erwiesen hat als Silbernitrat, und reducirt mit 10procentiger Pyrogallollösung. Die Schnitte aus Celloïdinpräparaten kommen für etwa 10 Minuten in die Argentaminlösung, werden dann kurz in destillirtem Wasser abgespült, wenige Minuten in Pyrogallollösung reducirt und endlich nach der bekannten Pal'schen Methode differenzirt. Man erhält so eine gute Markscheidenimprägnation. Um die Zellen zu imprägniren, verfährt man in folgender Weise: Die nach Carnoy-Gehuchten gehärteten und in Paraffin eingebetteten Präparate werden in möglichst dünne Schnitte zerlegt, mit der Argentaminlösung behandelt (2 bis 3 Minuten) und dann ebenfalls kurze Zeit in der Pyrogallollösung reducirt. So erhält man eine Imprägnirung, bei der die Nissl'schen Körperchen, der Zellkern und die Kernkörperchen schön hervortreten. Es ist, wie Verf. bemerkt, zum ersten Mal gelungen, die Nissl-Körperchen mit einem Metallsalz zu imprägniren. — Verf. hat auch versucht, an Stelle der Silberlösungen Gold-, Quecksilber-, Palladium- und Platinsalzlösungen anzuwenden, doch ist dies entweder garnicht oder nur in unzureichendem Maasse geglückt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Brodmann, K., Die Anwendung des Polarisationsmikroskops auf die Untersuchung degenerirter markhaltiger Nervenfasern (Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 24, p. 1154).

Ambronn und Held haben sich bekanntlich des Polarisationsmikroskops bei der Untersuchung der Entwicklung der Markreifung der Nervenfasern bedient. Verf. hat diese Methode auf die Degeneration des Nervenmarkes angewendet. Sowohl bei experimentellen Versuchen an Kaninchen wie an frischem menschlichen Leichenmaterial nach verschiedenen Krankheiten ergaben sich bestimmte Resultate. Bei allen untersuchten chronisch-parenchymatösen Degenerationen der Nervenfasern erhielt Verf. bestimmte Farbenreactionen im polarisirten Licht. Zahlreiche Nervenabschnitte, besonders die feineren Muskel- und Hautäste, zeigen ein von der starken negativen Doppelbrechung der gesunden markhaltigen Nervenfaser abweichendes optisches Verhalten, das sich im frischen Gewebe durch drastische Farbenwirkung zu erkennen giebt. Die Methode lieferte Bilder, die besonders für die Anfangsstadien noch instructiver waren als die Osmiumschwärzung. Als Hauptresultate werden angeführt: 1) Während starke, negative Doppelbrechung Attribut der normalen functionellen markhaltigen Nervenfaser ist, zeigt die degenerirende Faser eine dem Degenerationsgrad entsprechende Abweichung ihres Verhaltens in polarisirtem Lichte im Sinne einerseits einer Abschwächung der doppelbrechenden Eigenschaft der Markscheide, anderseits (bei stärkerer Degeneration) einer Umkehrung des Charakters der Doppelbrechung. 2) Vermöge der optischen Eigenthümlichkeit der Nervenfasern lassen sich im Polarisationsmikroskop degenerative Vorgänge in bestimmten Farbenerscheinungen, die von der normalen optischen Reaction abweichen, erkennen. 3) Die Untersuchung im polarisirten Licht bietet absolute Zuverlässigkeit. Wegen ihrer Exactheit und Einfachheit ist sie zur Ergänzung der übrigen Untersuchungsmittel dringend zu empfehlen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Rosin u. **Fenyvessy, B. v.,** Ueber das Lipochrom der Nervenzellen (Virchow's Arch. Bd. CLXII, 1900, H. 3, p. 534—540 m. 2 Tfln.).

Bei der Wichtigkeit, welche nach der Meinung der Verff. dem von Rosin gefundenen Fettbestandtheil in den Nervenzellen, dem Lipochrom zukommt, erschien es wünschenswerth, noch auf andere Weise als es bisher schon geschehen war (Osmiumsäure, Alkohol und Aether), die Fettnatur der betreffenden Substanz sicher festzustellen. So wurde zu diesem Zwecke Alkanna probirt, indessen gelangen die Versuche nicht. Die Körnchen wurden zwar roth gefärbt, aber auch der übrige Zellleib färbte sich so stark, dass eine

deutliche Differenzirung nicht möglich war. Auch Cyanin erwies sich als ungünstig und kann für Fettfärbung im Centralnervensystem nicht empfohlen werden. Es wurde deshalb noch Sudan III versucht und dabei Material aus dem normalen Hirn und Rückenmark eines erwachsenen Menschen nach Formolhärtung benutzt. Da die Anwendung von absolutem Alkohol, Aether, Xylol und Canadabalsam wegen ihrer fettlösenden Eigenschaften nicht möglich war, so wurden nur Gefrierschnitte gemacht, welche dann in die Farblösung kamen, und zwar in 70-, 75-, 80- und 85procentigen Alkohol, der mit Sudan entweder in der Kälte oder in der Wärme gesättigt worden war. Geschah die Sättigung in der Kälte, so war zur Erreichung der nöthigen Concentration mindestens eine Lösungsdauer von 2 Tagen und mehrfaches Durchschütteln nöthig. Vor dem Gebrauche wurde die Lösung von dem überschüssigen Farbstoff entweder vorsichtig abgegossen oder filtrirt und in gut verschliessbare Glasschälchen gebracht, um Niederschläge durch Verdunstung und Auskrystallisiren zu vermeiden. Die Färbungsdauer war gewöhnlich 24 Stunden; eine längere Zeit empfiehlt sich nicht, weil zu leicht krystallinische Niederschläge in Form von Nadeln und Drusen die Schönheit der Bilder beeinträchtigen. Auch eine kürzere war nicht praktisch, da das Fett dann nicht eine scharlachrothe Farbe annimmt, sondern einen mehr oder minder röthlichgelben Ton. Es kam aber darauf an, ein intensives Roth zu erhalten, um die Substanz von dem umgebenden Gewebe möglichst zu differenziren. Am zweckmässigsten erwies sich 80procentige Lösung. Nach der Färbung 50procentiger Alkohol (wenige Secunden), destillirtes Wasser, Aufheben in Glycerin mit Lackrahmen. Ein Theil der Präparate wurde nachgefärbt mit Hämatoxylin oder Methylenblau, Jodgrün oder Lichtgrün. Die Doppelfärbung mit Hämatoxylin war die schönste. Die Präparate hielten sich gut. Sämmtliche früher schon als Fettsubstanz angesprochenen Körnchen in den Nervenzellen zeigten sich intensiv scharlachroth gefärbt. Ausser diesen wurden auch andere Gewebselemente mit gefärbt: eine Substanz, welche in Schollen oder Körnchen sich sehr reichlich in der Adventitia der Hirngefässe vorfindet und sich mit Osmiumsäure ebenfalls intensiv schwärzt; ferner die Markscheiden, die aber einen sehr viel blasseren Farbenton annehmen. Die übrigen Gewebsbestandtheile, Achsencylinder, Kerne, Glia, Gefässwand, Bindegewebe blieben fast ungefärbt. Es zeigte sich also, dass Alles, was sich mit Osmiumsäure schwärzte, durch Sudan intensiv scharlachroth gefärbt wurde. Zur Controle haben die Verff. auch nach der Sudan-

färbung noch auf andere Weise das Fett mikrochemisch nachzuweisen versucht. 1) Haben sie die bereits in Sudan gefärbten Schnitte in absoluten Alkohol übertragen; das Sudan wird gelöst und die Farbe ausgezogen. Wenn nun die Schnitte längere Zeit in absolutem Alkohol verblieben, so gelang es nicht mehr, sie aufs neue mit Sudan zu färben, da das Fett extrahirt worden war. 2) Wurden Schnitte vor der Färbung erst in absoluten Alkohol, dann in Aether für 24 Stunden gebracht; die Sudanfärbung gelang jetzt nicht mehr. Sie haben schliesslich auch Fett, Protagon und Lecithin in reiner Substanz auf Objectträger aufgestrichen mit Sudan behandelt; Fett färbte sich intensiv, Lecithin garnicht, Protagon nur blassrosa.

Schiefferdecker (Bonn).

Wright, H., The action of ether and chloroform on the neuron of rabbits and dogs (Journ. of Physiol. vol. XXVI, 1901, no. 1, 2, p. 30—41 w. 1 plte. a. 4 figg.).

Die dem Thier entnommenen Organe (Gehirn und Cervicalgegend des Rückenmarks) wurden der Länge nach in Hälften getheilt, von denen die eine in absoluten Alkohol, die andere in Müller'sche Flüssigkeit gelegt wurde. Die Alkoholpräparate wurden für die Nissl'sche Methylenblaufärbung, für Weigert's Hämatoxylin und für die Hämatoxylin-Eosinfärbung verwendet. Die aus Müller-scher Flüssigkeit wurden mit der Berkeley'schen Modification der Golgimethode (bei den Kaninchen) und der Cox'schen Methode (bei den Hunden) behandelt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Krause, R., u. Philippson, M., Untersuchungen über das Centralnervensystem des Kaninchens (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 488—527 m. 4 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden mittels der vitalen Methylenblaumethode angestellt. Folgender Modus procedendi bewährte sich am besten. Als Stammlösung dient eine einprocentige Lösung des Farbstoffes in 0·6procentiger Kochsalzlösung. Dem durch intraperitoneale Injection von Chloralhydrat (1 bis 2 cc einer 50procentigen Lösung) narkotisirten Thiere wird eine Glaskanüle in die Vena femorales eingebunden und die Farblösung mittels einer Bürette mit Glashahn injicirt. Man muss bei der Injection äusserst vorsichtig zu Werke gehen, um das Thier möglichst lange am Leben zu erhalten. Zunächst verdünnt man die Stammlösung mit einem oder 2 Theilen Kochsalzlösung und lässt alle 5 Minuten ein Cubikcentimeter ein-

fliessen. In der zweiten Stunde kann man dann zur Injection der 0·5- oder einprocentigen Lösung übergehen. Die Thiere ertragen so die Injection mehrere Stunden lang, und es gelingt in manchen Fällen, bis zu einem Gramm des trockenen Farbstoffes zu injiciren. Selbstverständlich muss die zu injicirende Farblösung auf Körpertemperatur erwärmt werden, auch soll das Thier während der ganzen Operation künstlich warm gehalten werden, durch Auflegen angewärmter Tücher oder ähnliche Vorrichtungen. Sehr wichtig ist die passende Sorte Methylenblau. Von den im Handel vorkommenden Sorten wurden auf ihre Wirksamkeit geprüft Methylenblau B, 2 B, B extra und Methylenblau medicinale chlorzinkfrei, sämmtlich von E. Merk, Darmstadt, ferner Methylenblau Bx von Grübler und schliesslich ein chemisch reines aber chlorzinkhaltiges Methylenblau der Höchster Farbwerke. Das letztere erwies sich als das bei weitem günstigste, es sollte ausschliesslich angewandt werden. Die Vorhersage, ob gute Färbung zu Stande kommt oder nicht, ist stets äusserst unsicher; einigermaassen brauchbare Präparate erhält man aber eigentlich immer. Sobald das Thier gestorben ist, wird das Centralnervensystem herauspräparirt und in 10procentige Lösung von molybdänsaurem Ammon für 6 bis 12 Stunden eingelegt. Die Stücke dürfen nicht zu gross sein. Die mehrere Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschenen Stücke werden dann zunächst in 70-, 95procentigem und schliesslich absolutem Alkohol entwässert und durch Xylol in Paraffin eingebettet. Neben dieser intravenösen Methode wurde die Farblösung auch intraperitoneal eingeführt. Man verwendet dazu ein- bis 2procentige Lösung und führt je nach der Grösse des Thieres stündlich 5 bis 10 cc ein. Auch auf diese Weise werden zuweilen gute Resultate erzielt, doch sind sie noch weniger constant als bei der vorigen Methode. *E. Schoebel (Neapel).*

Bischoff, E., Beitrag zur Anatomie des Igelgehirns (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 15, 16, p. 348—358 m. 1 Tfl.).

Das Gehirn der Insectenfresser ist noch unvollkommen durchforscht. Maulwürfe kann man in der Gefangenschaft nicht am Leben erhalten. Nach Angaben der Literatur haben sich auch Igel nicht genügend widerstandsfähig erwiesen. Verf. hat dagegen operirte Igel, welche vorher entweder frei gelebt hatten oder im Käfig aufgezogen waren, sehr wohl wochenlang ohne Störung ihres Allgemeinbefindens am Leben erhalten können. Er hebt nun hervor, dass die

Untersuchung der nach MARCHI behandelten Gehirn- und Rückenmarkstücke beim Igel durch zwei Umstände sehr erschwert wurde. Es fand sich im Hirnstamm und im Rückenmark in anscheinend regelloser Vertheilung ein „Niederschlag“ feiner schwarzer Körnchen, welcher die Verfolgung degenerirter Fasern bedeutend erschwerte. Solche Niederschläge wurden in allen Igelrückenmarken gefunden. Es scheint also, dass schon die normalen Markscheiden beim Igel eine grössere Neigung zur Osmiumschwärzung zeigen. Dazu kommt noch, dass ein beträchtlicher Theil der Nervenfasern ein äusserst geringes Kaliber besitzen. Endlich war die Degeneration in längeren Fasersystemen, besonders in der Pyramidenbahn, trotz des 15tägigen Ueberlebens noch nicht voll ausgebildet. [Es würde sich diese Beobachtung den schon öfters von anderen Thieren mitgetheilten anschliessen, dass auch bei normalen Nervenfasern ein Niederschlag bei der MARCHI'schen Methode eintreten kann. Ref.]

Schiefferdecker (Bonn).

Studnička, F. K., Untersuchungen über den Bau des Ependyms der nervösen Centralorgane (Anat. Hefte H. 48, 1900, p. 301—429 m. 10 Tfln.).

Verf. hat an einem sehr ausgedehnten, die verschiedensten Wirbelthierklassen umfassenden Material untersucht, welches mit Sublimat-Eisessig, Sublimat-Formol, Pikrinsäure, ZENKER'scher, PERÉNYI'scher, zu einem kleinen Theil auch mit FLEMMING'scher Flüssigkeit conservirt war. Das von menschlichen Gehirnen stammende war zum Theil in MÜLLER'scher Flüssigkeit, zum Theil in Formol conservirt. Am besten bewährte sich das Sublimat-Eisessiggemisch. FLEMMING-sche Flüssigkeit wurde hauptsächlich deshalb wenig benutzt, weil die Färbung durch sie erschwert war. Geschnitten wurde in Paraffin. Zur Färbung diente hauptsächlich HEIDENHAIN'sches Eisenhämatoxylin, sonst aber auch Safranin, Methylenblau-Erythrosin, Hämatoxylin (DELAFIELD) mit Erythrosin. Die Eisenhämatoxylinpräparate färbte Verf. häufig mit Bordeaux R nach. Mittels der GOLGI'schen Silberimprägnation liessen sich die Fortsätze der Ependymzellen verfolgen. Zum Studium der Intercellularverbindungen eignet sich diese Methode nicht besonders. Die WEIGERT'sche Neurogliamethode empfiehlt sich für die vorliegenden Zwecke noch weniger. Sie lässt sich übrigens auch bei niederen Wirbelthieren nicht anwenden.

Schiefferdecker (Bonn).

Thiemisch, M., Ueber die Schädigung des Centralnervensystems durch Ernährungsstörungen im Säuglingsalter (Jahrbuch f. Kinderheilk. Bd. LII, 1900, H. 5, p. 810—843).

Das Gehirn und Rückenmark wurde möglichst bald nach dem Tode der Leiche entnommen (niemals später als 12 Stunden). Die Gehirne wurden unter Vermeidung von Formalin 3 bis 5 Monate oder länger in anfangs oft gewechselter Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, nachdem sie bei der Section durch einen Frontalschnitt ungefähr in der Mitte der Hemisphären, welcher über die Weite der Ventrikel und den Blutreichthum, sowie die Färbung der Schnittfläche Auskunft geben sollte, zerlegt waren. Die Entnahme der zur mikroskopischen Untersuchung bestimmten Stücke geschah in der Weise, dass der Hirnschenkel beiderseits durchschnitten und das abgetrennte Grosshirn durch einen Sagittalschnitt in der Mitte des Balkens in seine beiden Hemisphären zerlegt wurde. Zur Untersuchung wurden aus einer Hemisphäre (meist rechts) dünne Frontalscheiben in der Höhe des vorderen und des hinteren Balkenendes und der mittleren Commissur herausgeschnitten, und die Scheiben durch passend geführte Schnitte in mehrere (3 bis 5) Theile zerlegt, welche zusammen in ein Gefäss mit Marchi'scher Mischung kamen. Auf diese Weise war es leicht möglich, aus den einzelnen Schnitten den ganzen Frontalschnitt zusammenzusetzen und jede wünschenswerthe Orientirung zu gewinnen. In einigen Fällen wurden auch noch weitere Stücke aus dem Frontal- und Occipitalpol etc. eingelegt, Pons und Medulla oblongata ebenfalls durch Frontalschnitte zertheilt. Aus dem Rückenmarke untersuchte Verf. Scheiben aus dem Cervical-, dem oberen und unteren Dorsal-, Lumbal- und Sacralmarke. Diese sowie die kleinen Stücke aus der Medulla oblongata kamen für etwa eine Woche, die grösseren für etwa 2 bis 3 Wochen in das Marchi'sche Gemisch. Da es bei den sehr zahlreichen Untersuchungen des Verf. darauf ankam, nicht unnöthig grosse Mengen von Osmiumsäure zu verschwenden, so überzeugte er sich jeden Tag oder jeden zweiten Tag durch Eintauchen von mit Fett getränkten Papierstreifen in das Gemisch, ob noch genügend freie Osmiumsäure darin enthalten war. Falls nicht sehr schnell eine Schwärzung des Streifens eintrat, wurde frische Osmiumsäurelösung zugefügt. Auf diese Weise hat Verf. eine gute Durchfärbung selbst grösserer Stücke erhalten. Nach gründlichem, mindestens 24stündigem Auswaschen in reichlich fliessendem Wasser folgte Celloïdineinbettung. — Bekanntlich ist

mehrfach zur Entfernung der in den Marchi-Präparaten gelegentlich vorkommenden schwarzen Stäubchen und Körnchen (gewöhnlich als „Verunreinigungen“ bezeichnet) die Nachbehandlung der Schnitte mit der Pal'schen Entfärbungsflüssigkeit empfohlen worden. Verf. hat gleich im Anfange eine Erfahrung damit gemacht, die ihn veranlasste, diese Methode nicht weiter zu benutzen. Er fand bei einem 5 Monate alten Kinde das Marklager der Centralwindungen mit einer ganz enormen Zahl von schwarzen Körnchen und Schollen bedeckt, während in der zugehörigen Rinde sich zahlreiche Körnchenzellen zeigten. Im Vergleich mit den anderen bis dahin untersuchten Fällen und im Hinblick auf das geringe Lebensalter des Kindes, welches einen so grossen Markscheidenreichthum an dieser Stelle kaum erwarten liess, schien gerade hier die Möglichkeit von Kunstproducten oder Verunreinigungen nicht von der Hand zu weisen. Verf. behandelte daher die Schnitte mit der Entfärbungsflüssigkeit nach Pal mit dem Erfolge, dass das Marklager nachher ganz unverändert dieselben massenhaften Körnchen und Schollen aufwies, während die Körnchenzellen in der Rinde, bei denen von Kunstproducten nicht wohl die Rede sein konnte, völlig entfärbt waren. Er hat daher für seine weiteren Untersuchungen von dieser Methode Abstand genommen. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Borosini, A. v., Glaskolben zur Herstellung von Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 1, p. 23).

Borosini hat, um das Ueberkochen von Nährböden in Glaskolben zu verhüten, solche mit oberer trichterförmiger Erweiterung des Halses anfertigen lassen. Beim Zweiliterkolben beträgt die Höhe bis zum Halsansatz 17 cm, die Länge des Halses 15 cm, die Höhe des angesetzten Trichters 7 cm, die Weite des Halses 4·5 und der obere Durchmesser des Trichters 12 cm. Die Preise (mit Vorbehalt) wurden von der Firma Schott u. Genossen in Jena auf 1·20 für den Halbliterkolben, 1·60 für den Liter- und 2·00 M. für den Zweiliterkolben angesetzt. *Czaplewski (Köln).*

Petri, R. J., Ein neuer Reagensglasständer für Culturen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 21, p. 747—748).

Petri empfiehlt für Reagensglasculturen ein neues Gestell. Dasselbe, für 10 Reagirgläser eingerichtet, besteht aus einem soliden schweren Fuss aus Eisen oder Zink, über welchem zwischen zwei Säulen drei Reihen von neben einander stehenden Ringen zum Einstecken der Reagensgläser über einander angeordnet sind. Die oberste Reihe ist etwa in der Höhe des unteren Endes des Wattebausches, die dritte mit engeren Ringen für die Kuppen der Reagensgläser angebracht, die zweite in der Mitte zwischen beiden. Auf diese Weise sind die neben einander stehenden 10 Gläser mit ihrem Inhalt von allen Seiten gut zu betrachten. Das Gestell ist zu beziehen von Warmbrunn, Quilitz und Co.

Czaplewski (Köln).

Petri, R. J., Nachtrag zu: Neue, verbesserte Gelatineschälchen [verbesserte Petri-Schälchen] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 22, p. 789—790).

Petri erwähnt, dass von den von ihm construirten neuen Schälchen nur die an zweiter Stelle angegebenen Schalen angefertigt werden. Für gewöhnlich kommt die Standplatte mit Ring in Wegfall. Bei dem Anaërobenapparat wird nunmehr das Gestell aus Metall gefertigt. Auch ist der Apparat dadurch verbilligt, dass die ringförmige Erhöhung der Standplatte in Wegfall gekommen ist.

Czaplewski (Köln).

Epstein, St., Ein vereinfachtes Verfahren zur Züchtung anaërober Bacterien in Doppelschalen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1901, No. 14, 15, p. 443).

Epstein giebt ein sehr einfaches Verfahren zur Züchtung von Anaëroben in Plattenculturen an. Als Platten dienen Petri'sche Doppelschalen (Modell des preussischen Kriegsministeriums). Dieselben werden von einem breiten, fest schliessenden Gummiringe umspannt, welcher an zwei gegenüber liegenden Stellen dickwandige Gummiröhren trägt. Nachdem der Rand zwischen Schale und Band mit einer Mischung von Paraffin und Wachs abgedichtet ist, wird 3 Minuten Wasserstoff durchgeleitet. Versuche ergaben, dass alka-

lisches Pyrogallol dabei unverändert blieb. Gezüchtet wurden Bacillus oedematis maligni, B. botulinus und B. tetani. Der Apparat ist zu beziehen von Peters und Rost, Berlin. *Czaplewski (Köln).*

Aderhold, R., Eine kleine technische Mittheilung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, No. 19, p. 627—628).

Aderhold hat die sogenannten „Wolff'schen Conservenbüchsen mit dem Wolfe“ von Wolff-Habelschwerdt zu bacteriologischen Zwecken verwandt. Es sind cylindrische Gläser mit plattgeschliffenem Rand, auf denen ein Glasdeckel mit Gummiring gedichtet, zuerst durch einen Metallbügel, dann nach der Sterilisation durch den Luftdruck selbst angepresst wird. Auf Wunsch erhält man harzfreie Gummiringe. Die kleineren Gläser zu ein viertel Liter, welche nur 5 cm hoch sind, füllt er entsprechend mit Gelatine, sterilisirt und impft, worauf der Deckel durch den Metallbügel wieder fest aufgepresst wird. Sie sollen nicht leichter als Culturen mit Watteverschluss verunreinigt werden. Die grösseren, etwa 19 cm hohen Gläser zu ein Liter benutzt Verf., um in ihnen je 6 mit Nährböden beschickte Reagensgläser zu sterilisiren, welche sich darin, ohne zu verderben und zu vertrocknen, gut halten. *Czaplewski (Köln).*

Strassburger, J., I. Ein verändertes Sedimentirungsverfahren zum mikroskopischen Nachweis von Bacterien. II. Ueber den Nachweis von Tuberkelbacillen in den Fäces (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 16, p. 533—535).

Strassburger empfiehlt, das Sedimentiren von bacterienhaltigen Flüssigkeiten beim Centrifugiren dadurch zu erleichtern, dass man das specifische Gewicht der Flüssigkeit durch Alkoholzusatz herabsetzt. Er verdünnt 1 Th. Untersuchungsflüssigkeit mit 2 Th. Alkohol (1 Th. Wasser und 2 Th. Alkohol haben bei 15° C. 0·8975 spec. Gew.). Die Methode erwies sich namentlich bei verhältnissmässig klaren Flüssigkeiten dem gewöhnlichen Verfahren überlegen. [Ihre Anwendung ist aber natürlich ausgeschlossen, wenn man das Sediment zu Züchtungszwecken zu verwerthen wünscht. Ref.] Auch zum einfachen Sedimentiren lässt sich das Verfahren bei Mangel einer Centrifuge zur Abkürzung der Untersuchung mit Vortheil verwerthen.

Verf. hat dann versucht, die Alkoholcentrifugirmethode zum Nachweis von Tuberkelbacillen im Stuhlgang von Phthisikern (welche

ihr Sputum aber nicht verschlucken dürfen!) zu benutzen, indem er beliebige Parthien aus der Mitte der Fäces wählte. Die Präparate trocknen schnell, enthalten fast nur Bacterien dicht an einander gelagert, während in gewöhnlichen Präparaten viel Verunreinigungen sind. In der That gelang es Verf. mit diesem Verfahren, tuberkelbacillenähnliche Stäbchen, in mehreren Fällen auch in äusserlich ganz normalen Stühlen nachzuweisen. Verf. macht aber mit Recht darauf aufmerksam, dass die Deutung der gefundenen Stäbchen als Tuberkelbacillen durch die neuerdings sich mehrenden Befunde von anderen säurefesten Stäbchen sehr erschwert wird.

Gegen Täuschung durch Smegmabacillen räth er, sich durch 10 Minuten dauerndes Entfärben mit absolutem Alkohol [absoluter Alkohol entfärbt nach C. Günther überhaupt nicht Ref.] zu schützen.

Czaplewski (*Köln*).

Thomann, J., Ueber die Brauchbarkeit verschiedener Nährböden für die bacteriologische Wasseruntersuchung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, No. 24, p. 796—800).

Thomann hat vergleichende Untersuchungen mit verschiedenen zu bacteriologischen Wasseruntersuchungen empfohlene Gelatinenährböden angestellt. Bei der Koch'schen Fleischwasserpeptongelatine fügte er zu der mit Natronlauge neutralisirten Gelatine 1·5 Promille krystallisirte Soda (nach Dahmen) hinzu. Die Miquel'sche schwachalkalische Gelatine zu Wasseruntersuchungen neutralisirt er genau mit Milchsäure und fügt ebenfalls 1·5 Promille krystallisirte Soda hinzu, ausserdem aber noch 2 Promille Dikaliumphosphat, weil ohne Phosphate nach Niederkorn[1] B. pyocyaneus und B. fluorescens darauf keinen fluorescirenden Farbstoff bilden. Auf dieser modificirten Miquel'schen Gelatine entwickelten sich aber alle Colonien bedeutend langsamer, auch B. coli und B. typhi gediehen darauf nicht so gut, so dass diese Gelatine nicht als ebenbürtig der Koch'schen bezeichnet werden kann. Zu weiteren Untersuchungen zog Verf. sodann die beschriebene Fleischextract-Pepton-Kochsalzgelatine[2] heran, ferner die jüngst von Abba bekannt gegebene Gelatine. Auch letzterer

[1]) Niederkorn, Vergleichende Untersuchungen über die verschiedenen Varietäten des B. pyocyaneus und des B. fluorescens liquefaciens. Inaug.-Diss. Freiburg (Schweiz) 1898.

[2]) Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln für das Deutsche Reich, II. 2, Berlin 1899.

setzte Verf. 2 Promille Dikaliumphosphat (aus obigen Gründen) zu und ein Promille Soda nach Neutralisiren. Es fand sich dabei zwischen der Koch'schen und der Abba'schen Gelatine kein wesentlicher Unterschied in der Zahl der entwickelten Colonien, während die „Deutsche“ Gelatine stets weniger Keime ergab. Verflüssigung war bei diesen drei Gelatinearten ziemlich gleich gut. Dagegen entwickelten sich Stichculturen von B. coli, typhi, V. cholerae und Mäusetyphus auf Koch'scher Gelatine am besten, schlechter auf Abba'scher und am schlechtesten auf Deutscher Gelatine. Verf. suchte nun die Abba'sche Gelatine noch zu verbessern und glaubt dies durch folgendes Recept gethan zu haben, welches er jetzt allein noch für Nährgelatine zu Wasseruntersuchungen verwendet: Fleischextract 6 g, Pepton Witte 10 g, Kochsalz 5 g, Dikaliumphosphat 2 g werden in 1000 g destillirtem Wasser auf dem Dampfbad gelöst und dieser Lösung 100 bis 120 g (je nach der Jahreszeit) Gelatine zugefügt. Nach Auflösung der letzteren wird mit Normalnatronlauge neutralisirt (Indicator empfindliches Lakmuspapier) und der neutralen Flüssigkeit 1·5 g krystallisirte Soda (= 15 cc einer 10procentigen Sodalösung) hinzugefügt. Nach halbstündigem Kochen im Dampftopf oder besser noch nach viertelstündigem Erwärmen im Autoklaven auf 110° wird filtrirt und in gewohnter Weise die Gelatine abgefüllt etc. Diese Gelatine ist, wie der Verf. rühmt, in kürzerer Zeit herzustellen und hat eine constantere Zusammensetzung. *Czaplewski* (*Köln*).

Boni, J., Methode zur Darstellung der Bacterienkapsel auch in festen Nährböden (Münchener med. Wochenschr. 1900, Nr. 37, p. 1262—1263).

Boni hat, von der Beobachtung ausgehend, dass die „Kapsel“ beim Fränkel'schen Diplococcus durch den Farbencontrast eines leicht gefärbten Untergrundes deutlich zu werden schien, eine bequeme Methode zur Darstellung der Bacterienkapsel gefunden. In Bestätigung seiner Annahme fand er, dass durch Aufschwemmen von Bacterienagarculturen in Bouillon statt in Wasser, die Kapsel bereits deutlich wurde, aber nicht in allen Fällen, was auf Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Bouillon beruht. Verf. versuchte dann statt Bouillon eine ähnlich wirkende Flüssigkeit mit constanterer Zusammensetzung zu finden. Als solche erkannte er eine Mischung von einem Hühnereiweiss, 50 g Glycerin und 2 Tropfen Formalin, welche zuerst geschüttelt und dann filtrirt wird. Die Flüssigkeit könne lange steril bleiben; für feinere diagnostische Untersuchungen

müsse sie wie Blutserum sterilisirt werden. Seine Technik beschreibt Verf. wie folgt: „Man bringt auf das Deckgläschen (oder auf den Objectträger) eine Oese voll der oben beschriebenen Flüssigkeit; vermischt damit sorgfältig eine Spur Agarcultur von Pneumococcus und streicht das Tröpfchen recht dünn aus. Zur vollständigen Austrocknung des Präparates muss man dasselbe so lange über die Flamme ziehen, bis die Bildung weisser Dämpfe aufhört. Dann bedeckt man die Bacterienschichte mit der Ziehl'schen Lösung (welche nicht verdünnt sein darf!). Nach kurzer Einwirkung (eine halbe Minute) spült man das Präparat mit Wasser ab und trocknet es. Mittels eines Tröpfchens Canadabalsam wird endlich das trockene Deckgläschen auf den Objectträger angeheftet.“ Mit dieser Methode vermochte Verf. nicht nur beim Fränkel'schen Diplococcus, sondern auch bei anderen Mikroorganismen, welche unter gewissen Umständen schon eine Kapsel gezeigt haben, Kapseln nachzuweisen, auch constant beim B. coli aber nicht beim B. typhi. Er betont zum Schluss: 1) dass gegenüber der allgemein bis jetzt geltenden Meinung, die sogenannten Kapselbacterien nicht nur im menschlichen oder thierischen Organismus, sondern auch in flüssigen und festen Nährböden immer eine Kapsel darbieten können; 2) dass man auch in Bacterien, bei welchen nur ausnahmsweise zuweilen eine Kapsel gesehen wurde, durch die von ihm angegebene Methode immer leicht in Agarculturen dieselbe erzeugen [besser: darstellen Ref.] kann; 3) dass weitere Versuche unter Anwendung derselben Methode wahrscheinlich auch bei Mikroorganismen eine Kapsel darbieten werden, welche nie eine solche bis jetzt gezeigt haben. *Czaplewski (Köln).*

Boni, J., Methode zur Darstellung einer „Kapsel“ bei allen Bacterienarten. Vorläufige Mittheilung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 705).

Boni konnte mit dem von ihm (siehe vorstehendes Referat) beschriebenen Verfahren nicht nur mit Carbolfuchsin, sondern auch mit anderen Anilinfarben in Bacterienculturen Bacterienkapseln zur Darstellung bringen. Am besten gelang dies, auch bei Arten, bei welchen der Nachweis mit der genannten Färbung nicht möglich war und auch in alten Culturen, mittels einer Doppelfärbung mit Carbolfuchsin und Löffler's Methylenblau. Das Verfahren gestaltet sich wie folgt: 1) Anfertigung des Ausstrichpräparates in einem Tröpfchen der oben beschriebenen Flüssigkeit. Gut ausbreiten — Trocknen (bis zur voll-

ständigen Verdampfung des Glycerins). 2) Färbung mit ZIEHL'schem Carbolfuchsin (20 bis 30 Secunden). 3) Abspülen mit Wasser — Abtrocknen (Fliesspapier). 4) Nachfärbung mit LÖFFLER'scher Methylenblaulösung (4 bis 6 Minuten). 5) Abspülen mit Wasser. 6) Trocknen (Fliesspapier) und Untersuchung in Canadabalsam. — Auf rothem Hintergrunde erscheint die farblose, scharfconturirte Kapsel, welche den centralen, blaugefärbten Theil umgiebt. Die Kapsel bleibt unsichtbar, wenn der Hintergrund entfärbt ist. Frische Culturen geben bessere Präparate. Verf. stellte die Kapsel dar bei: Sarcina flava, S. alba, Bacillus subtilis, B. mycoides, B. megatherium, B. acidi lactici, B. anthracis, B. coli commune, B. rhinoscleromatis, B. mallei, B. pneumoniae, Vibrio aquatilis, Diplococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Bacillus typhi, B. diphtheriae, B. pseudodiphthericus, B. pestis, Staphylococcus pyogenes aureus. „Die auffallende morphologische und tinctorielle Aehnlichkeit zwischen der Hülle der Bacterienarten, deren Kapsel schon gekannt war, und jener der übrigen, beweist die Identität der Natur derselben und lässt die Möglichkeit eines Artefacts ausschliessen." Verf. unterscheidet danach in der Bacterienzelle einen centralen, intensiv färbbaren Antheil und „eine periphere, farblose immer scharf conturirte Schicht", welche die gewöhnlichen Färbungsmethoden von den übrigen Zellbestandtheilen nicht unterscheiden lassen, und welche in einer geringeren Anzahl von Bacterienarten unter gewissen Umständen schon beobachtet [und auch gefärbt Ref.] worden ist (Kapsel). Er vermuthet, dass letztere dem Zellprotoplasma, das Centrum dem Zellkern entspricht.

Czaplewski (Köln).

Sata, A., Ueber die Fettbildung durch verschiedene Bacterien nebst einer neuen Färbung des Actinomyces im Schnitte (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 3, 4, p. 97—102).

SATA fand gelegentlich von Untersuchungen über Fette im Gewebe, dass sich die Actinomycesdrüsen auf Schnitten mit dem neuen Fettfärbungsmittel Sudan III orangeroth bis tiefroth färben lassen und hat dann verschiedene Bacterienculturen auf ihr Verhalten zu diesem Farbstoff untersucht. Die Färbung lässt sich bei einigen Arten bereits an getrockneten, nicht fixirten Deckglaspräparaten nachweisen, aber nur bei nicht zu dünner Schicht. Besser ist folgendes Verfahren: Gut entwickelte Schrägculturen oder Kartoffelculturen werden 10 Minuten durch Uebergiessen mit Alkohol entwässert (weil

Wasser Sudan niederschlägt), 10 Minuten mit alkoholischer Sudanlösung gefärbt und dann mit Spiritus ausgewaschen. Nicht gefärbt werden die Culturen von B. coli commune, B. typhi, V. cholerae, B. Diphtheriae, B. pseudodiphtheriae, B. pestis und Hühnercholerabacillen. Nur auf Glycerinagar und Kartoffeln färbten sich Rotzbacillen, Milzbrandbacillen, Wurzelbacillen, Staphylococcus aureus, während säurefeste Bacillen (von Korn) auch auf gewöhnlichem Agar ohne Glycerin Färbung zeigten. Tuberkelculturen auf glycerinirtem Blutserum färbten sich ebenfalls. Er glaubt, dass die Färbung auf dem (von anderen Seiten durch zahlreiche Beobachtungen gestützten) Fettgehalte der Bacterien beruhe. — Er empfiehlt ferner eine neue Methode zur Färbung des Actinomyces in Schnitten. Diese besteht in 1) Fixirung in Formollösung, 2) Abspülen in Wasser, 3) Zerlegung in Schnitte auf dem Gefriermikrotom, 4) schwache Hämatoxylinfärbung, 5) einige Minuten in Spiritus, 6) 12 bis 24 Stunden in eine gesättigte alkoholische (96procentige) Lösung von Sudan III, 7) Abspülen in Spiritus, 8) Einschliessen in Glycerin. Am besten ist frisches Material. Einlegen in Alkohol schädigt die Färbung. — Die Actinomycesdrüsen sollen dadurch sehr deutlich orange- bis hellroth in dem blauen Gewebe hervortreten, wenn sie auch keine tiefe Färbung zeigen. *Czaplewski (Köln).*

Helbing, C., Erklärungsversuch für die specifische Färbung der Tuberkelbacillen (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, p. 133).

Helbing giebt einen neuen Erklärungsversuch für die specifische Färbbarkeit der Tuberkelbacillen. In einem Fall von Perityphlitis wurde zufällig in einem excidirten Netzstückchen die Beobachtung gemacht, dass sich die Schalen von Bandwurmeiern und Bruchstücke derselben wie Tuberkelbacillen färbten. Da nach den Untersuchungen von Aronsohn und Sata der nachweisbare Fettgehalt der Tuberkelbacillen es nicht sein konnte, welcher ihre specifische Färbbarkeit bedingt, forschte Verf. nach, ob es einen chemischen Körper giebt, der sowohl in den Tänieneierschalen als in den Tuberkelbacillen vorkommt. Nun fand er aus der Literatur, dass die Tänieneierschalen aus Körpern bestehen, die zur Reihe der Chitingruppe gehören. Ausserdem stiess er auf die Angabe von Ruppel (aus dem Behring'schen Laboratorium), welcher bemerkt, „dass in den Tuberkelbacillenleibern ein grosser Theil der Eiweisskörper aus Substanzen besteht, welche den Chitinkörpern nahestehen". Verf. glaubt daher,

dass die Säurefestigkeit der Tuberkelbacillen keineswegs, wie in letzter Zeit angenommen wurde, auf dem Fettgehalt, sondern auf ihrem Gehalt an chitinähnlichen Körpern beruht. Auch bei Crustaceen (Daphnia) wies Verf. schwere Färbbarkeit mit Anilinfarbstoffen und Säurefestigkeit gegenüber 33procentiger Salpetersäure nach. Er resumirt: „Es spricht gegen die Annahme, dass der Fettgehalt den Tuberkelbacillen die charakteristische Sonderstellung verleiht, erstens, dass auch die fast vollkommen entfetteten Tuberkelbacillen die Reaction geben, zweitens, dass fetthaltige andere Bacterien absolut nicht dieselbe Reaction geben. Auf der anderen Seite spricht für die Vermuthung, dass die Tuberkelbacillen ihrem Chitingehalt gerade diese specifische Farbreaction verdanken, erstens, dass Chitin thatsächlich die Reaction giebt, und zweitens, dass ein sehr grosser Theil der Tuberkelbacillenleiber aus Chitin besteht." [Verf. dürfte mit seiner Theorie Recht haben. Uebrigens hat auch Abel bei Psorospermien die Färbbarkeit mit Tuberkelbacillenfärbung beschrieben. Ebenso verhalten sich Bacillen- und Pilzsporen, Lycopodiumkörner etc., ferner aber auch verhornte Epidermis und Haare. Ref. hat übrigens schon vor vielen Jahren bei Insecten auf Schnitten Färbbarkeit des Chitins nach Tuberkelbacillenfärbung gesehen.]

Czaplewski (*Köln*).

Schütze, A., Ueber den Nachweis von Typhusbacillen in den Fäces und in der Milz nach dem Verfahren von Piorkowski (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXXVIII, 1899, p. 39—45 u. Nachtrag p. 284).

Schütze konnte mit dem Piorkowski'schen Verfahren der Züchtung auf Harngelatine in fünf Fällen von Typhus abdominalis die Typhusbacillen isoliren, während ein 6. als Typhus zunächst angesprochener, mit negativem Erfolg untersuchter Fall sich in der Folge als Parametritis ohne Typhus herausstellte. Auf der ersten Platte fanden sich in drei Fällen nach 20 bis 24 Stunden bei 22°, in den beiden letzten Fällen sogar schon nach 15 bis 16 Stunden bei schwacher Vergrösserung neben den runden, braungelben, scharf abgegrenzten Colonien des Bacterium coli etwa stecknadelkopfgrosse Gebilde, von deren hellglänzender Centrale einige Fasern, meist 2 bis 4 endständige Fädchen ausgingen. Dieselben waren auf Platte II nach 2 Tagen bei 22° oft unter Bildung von kürzeren oder längeren, häufig in spirochätenartiger Form sich darstellenden Ranken, zu deutlichen Ausläufern ausgewachsen und verliehen den Colonien das

Aussehen von Flagellaten, durch welches sie von den scharfrandigen, gelblichen, fein granulirten Colicolonien unverkennbar differenzirt waren. Die isolirten Colonien auf Platte III waren meist erst nach 48 bis 56 Stunden vollentwickelt und erinnerten unter dem Mikroskop am ehesten an Rettige oder Radieschen mit ausserordentlich feinen und zarten nach allen Seiten gerichteten Ausfaserungen, während auf den Platten mit gewöhnlicher Gelatine keine solche Unterschiede gegenüber B. coli bemerkbar waren. Zur Differentialdiagnose und Identifizirung der abgestochenen Colonien als Typhusbacillen wurden folgende Kriterien benutzt: 1) sehr lebhafte Beweglichkeit im hängenden Tropfen nach 24 Stunden in Bouillon von 37°, 2) mikroskopisch mehr schlanke Stäbchen mit abgerundeten Enden, z. Th. mit Kettenbildung, 3) keine Verflüssigung im Gelatinestich, 4) unsichtbares Wachsthum auf Kartoffeln nach einem Tag bei 37° (im Gegensatz zu Controlculturen auf derselben Kartoffel mit Coli), 5) keine Gasbildung im Gährungsröhrchen (Rückübertragung auf Harngelatine: ausgefaserte Colonien), 6) keine Indolreaction, 7) geringe Säuerung, niemals Gerinnung der Milch, 8) specifische Immunitätsreaction nach Pfeiffer positiv. — Einmal gelang Verf. auch die Isolirung aus der Milz etwa 4 bis 5 Stunden nach dem Tode. In Fall I waren die Typhusbacillen aus dem Stuhl gezüchtet, während Widal negativ war. *Czaplewski (Köln).*

Kraus, E., Züchtung der Typhusbacillen aus dem Stuhl (Centralbl. f. allgem. Pathol. und pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 21. p. 316)[1].

Kraus benutzt zur Trennung des Typhusbacillus von B. coli die Unfähigkeit des Typhusbacillus Traubenzucker unter Gasbildung zu vergähren. Eine bis 2 Oesen Stuhl werden in 5 cc sterilen Wassers aufgeschwemmt, davon 3 Oesen auf 5 cc Wasser und davon 2 Oesen auf 5 cc Wasser übertragen. Hiervon wird 0·5 cc mit 5 cc verflüssigten Glycerinagar nebst 2 Procent Traubenzucker in Petrischale eine Platte gegossen und bei 37° 24 Stunden bebrütet. Nur tiefe Colonien wurden abgestochen. Die Colonien ohne Gasbildung erwiesen sich als Typhus. — In der Discussion betont Löwit, dass auch der B. faecalis alkaligenes ausgeschieden werden müsse. Das neue Pirokowski'sche Verfahren sei schwierig. Michaelis hat damit gute Resultate gehabt; Kraus erwähnt im Schlusswort, dass er einen

[1]) XVIII. Congress f. innere Med. Wiesbaden 1900. Sitz. v. 19. April.

Colistamm beobachtet, welcher auf PIORKOWSKI's Harngelatine Ausläufer wie ächter Typhus bildete. *Czaplewski (Köln).*

D. Botanisches.

Pollaci, G., Il biossido di zolfo come mezzo conservatore dei organi vegetali [Schwefeldioxyd als Conservirungsmittel für Pflanzen] (Atti dell'Ist. Botan. dell'Univ. di Pavia 2 Ser. vol. VI, 1900, p. 165).

Schwefeldioxyd empfiehlt sich durch verschiedene vortheilhafte Eigenschaften als Conservirungsmittel für pflanzliche Objecte. Am einfachsten ist es, die wässerige Lösung des Gases zu verwerthen: die Objecte schrumpfen nicht, behalten ihre Elasticität und bleiben auch für histologische Untersuchungen geeignet, gehen aber oft ihrer Farbe verlustig. Sehr gute Resultate erzielte Verf. beim Conserviren der Pilze. Chlorophyll wird rasch zerstört, ohne dass dabei die Conservirungsflüssigkeit sich verfärbt. Die Farben der Blüten verhalten sich verschieden: am besten widersteht die gelbe Färbung. Umständlicher ist die Aufbewahrung der Objecte im Gase selbst; der Erhaltungszustand ist dafür auch ein besserer als bei Anwendung der wässerigen Lösung, vor allem bleiben die Farben besser erhalten (Versuche mit Armillaria, Blüten von Tagetes und Cirsium, Früchten von Taxus u. a.). *Küster (Halle a. S.).*

Jahn, E., Myxomycetenstudien. 1. Dictydium umbilicatum Schrader (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 97—115).

Plasmodien wie Sporangien sind bei den Cribrarien und Dictydien durch eigenthümliche Körnchen gekennzeichnet, die Verf. als Dictydinkörner bezeichnet. Ihren mikrochemischen Charakter erhalten sie vorwiegend durch negative Merkmale. Auffallend ist vor allem ihre hohe Widerstandsfähigkeit gegen starke Säuren und Alkalien. Während im lebenden Plasma die Dictydinkörner dunkel gefärbt sind, verlieren sie bei Zusatz von Kalilauge, Salzsäure, Essigsäure etc. ihre Farbe; auch in dem mit Alkohol oder Glycerin

conservirten Material sind sie, weil farblos, nicht aufzufinden, und erst nach Zusatz von Farbstoffen werden sie wieder sichtbar. Besonders die sogenannten Kernfarbstoffe werden von ihnen so begierig aufgenommen, dass es an eingebettetem und mikrotomirtem Material schwer hält, gute Kernfärbungen zu bekommen. Nach Fixirung mit Alkoholsublimat färben sich immer nur die Dictydinkörnchen, die Kerne bleiben unsichtbar. Auch Fuchsin, Safranin, Gentianaviolett und Rutheniumroth werden von ihnen aufgenommen. Bei gleichzeitiger Anwendung von Fuchsin und Jodgrün werden das Plasma roth, die Körnchen grün. Gelingt es, die Kerne gleichzeitig zu färben, so werden bei der Anwendung von Safranin-Gentianaviolett die Dictydinkörner roth, das Chromatin der Kerne blau. Die Körner verhalten sich also genau so wie sonst die Nucleolen der ruhenden Myxomycetenkerne, wenigstens hinsichtlich ihres physikalischen Absorptionsvermögens. — Eiweissreactionen geben die Dictydinkörnchen niemals; vermuthlich bestehen sie aus einer ungewöhnlich widerstandsfähigen Modification der Cellulose. — Die Kerne von Dictydium sind ausserordentlich klein. Die für Untersuchungen an Myxomyceten im allgemeinen so brauchbare alkoholische Sublimatlösung gestattet der eben besprochenen Körnchen wegen keine Kernfärbung. Man fixire vielmehr das Material mit Flemming's Gemisch und färbe die Kerne mit Hämatoxylin oder Safranin-Gentianaviolett. In Safraninlösung können die Schnitte beliebig lange verweilen, dann werden sie mit Salzsäurealkohol differenzirt und kurz in Gentianaviolett getaucht, das die Kerne deutlich färbt. — Karyokinesen konnte Verf. nicht beobachten. *Küster (Halle a. S.).*

Harper, R. A., Sexual reproduction in Pyronema confluens and the morphology of the ascocarp (Ann. of Bot. vol. XIV, 1900, p. 321).

Ausser den beiden Modificationen der Flemming'schen Fixirungsflüssigkeit machte Verf. Versuche mit Hermann's und Merkel's Gemischen und den Sublimatpräparaten von Kaiser und Wilson. Merkel's Flüssigkeit gab stets die besten Resultate, wenn es sich um die Fixirung jugendlichen Materials handelte. Osmiumhaltige Flüssigkeiten verwandelten das Plasma, besonders im Oogonium, in eine dichte, undifferenzirte Masse, welche bei Versuchen zu tinctioneller Differenzirung grosse Schwierigkeiten machte. Verf. vermuthet, dass gewisse, nicht näher bekannte Reservestoffe, die das Plasma des Oogoniums birgt, diese Umwandlung veranlassen. — Die mit

Sublimatlösungen fixirten Objecte lieferten gute Bilder, liessen sich aber mit Anilinfarben nicht gut färben. Man wähle daher lieber Eisenhämatoxylin zum Färben, das gute Resultate giebt. — Zu bevorzugen bleibt gleichwohl MERKEL's Flüssigkeit zum Fixiren und nachfolgende Färbung mit Säurefuchsin und Jodgrün, wenn es sich um jugendliche Stadien handelt, mit FLEMMING's Dreifarbengemisch bei älterem Material. — Die Kerne im Ascus sind besonders deutlich sichtbar in Objecten, die mit FLEMMING's (schwächerer) Lösung fixirt und nach FLEMMING's Methode gefärbt sind.

Küster (Halle a. S.).

Kindermann, V., Ueber das sogenannte Bluten der Fruchtkörper von Stereum sanguinolentum Fries (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LI, 1901, p. 32).

Zur Fixirung benutzte Verf. Alkohol, PFEIFFER'sche Flüssigkeit[1] und eine Mischung von Wasser und Carbolsäure. Bei Untersuchung trockenen Materials gab AMANN's Methode[2] gute Resultate. — Nach Kochen mit Kalilauge färbten sich die Wände der „Gerbstoffhyphen" violett mit Chlorzinkjod, die anderen Hyphen gaben keine Reaction, vielleicht wegen ihres höheren Chitingehaltes.

Küster (Halle a. S.).

Gruber, E., Ueber das Verhalten der Zellkerne in den Zygosporen von Sporodinia grandis Link (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 51—55).

Von allen verwandten Fixirungsflüssigkeiten gab bei Untersuchung der Zygosporenentwicklung von Sporodinia das VOM RATH'sche Pikrin-Osmium-Platinchlorid-Essigsäuregemisch gute Resultate. Bei jüngeren Stadien liess Verf. eine im Verhältniss von 1 zu 1 verdünnte Lösung etwa eine halbe Minute auf die Objecte wirken; ältere, schon mit einer harten, cutinisirten Schale umgebene Zygosporen wurden in einer Lösung von 1 zu 10 eine bis 2 Minuten gekocht und dann noch einer 12- bis 24stündigen Einwirkung der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 528.

[2]) AMANN, J., Nouvelles méthodes de préparation des cryptogames cellulaires vertes (Journ. de Bot. t. X, 1896, p. 187 und diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 18). Ueber AMANN's Lactophenolmischung vgl. diese Zeitschr. l. c.

Flüssigkeit überlassen. — Zum Färben der Schnitte empfiehlt sich besonders Heidenhain's Eisen-Hämatoxylin-Methode.

Küster (Halle a. S.).

Prowazek, S., Kerntheilung und Vermehrung der Polytoma (Oesterr. Botan. Zeitschr. 1901, p. 51—60).

Die Geisseln sah Verf. einer „knopfförmigen, mit Eisenhämatoxylin schwarz sich färbenden, aber leichter in der Beize sich wieder entfärbenden plasmatischen Differenzirung" entspringen. Die feinen, fadenförmigen Structuren, die von dort aus gegen den Kern hin verlaufen, sind am besten an den mit Rath's Pikrinsublimatosmiumessigsäure fixirten Flagellaten sichtbar. — Bei Kernuntersuchungen wurden die Polytomeen in Gläschen, wie sie für Untersuchung von Harnsedimenten verwendet werden, conservirt (Rath's Gemisch), mit Cori's Handcentrifuge centrifugirt und in den erwähnten Gläschen bis zur Paraffineinbettung weiter behandelt. Die Schnitte werden mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin mit oder ohne Bordeauxroth-Vorfärbung tingirt.

Küster (Halle a. S.).

Timberlake, H. G., Swarm spore formation in Hydrodictyon utriculatum Roth (Botan. Gazette vol. XXXI, 1901, p. 203).

Fixirung mit einem Gemisch von 100 Th. 0·5procentiger wässeriger Iridiumchloridlösung mit 1 Th. Eisessig oder 100 Th. einprocentiger Iridiumchloridlösung mit 3 Th. Eisessig.

Küster (Halle a. S.).

Hansteen, B., Ueber das Fucosan als erstes scheinbares Product der Kohlensäureassimilation bei den Fucoïdeen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, 1900, p. 611).

Verf. vertheidigt seine Auffassung gegen Crato's Einwände, der in Hansteen's „Fucosankörnern" lebende selbständige Zellorgane (Physoden) sah. Nach Verf. sind jene vielmehr Assimilationsproducte und identisch mit Schmitz' Phäophyceenstärke. Ihre intravitale Färbung gelingt mit Methylviolett. Verf. beliess möglichst unbeschädigte Pflänzchen von Pylaiella littoralis in grossen Mengen Seewassers, welches 0·0005 Procent Methylviolett gelöst enthielt. Die Pflanzen wurden 16 Stunden im Dunkeln gehalten. Aehn-

lich verfuhr Verf. mit Elachista fucicola, die 22 Stunden im Dunkeln und in Seewasser mit 0·0003 Procent Methylviolett verblieb. Die Fucosankörnchen färben sich deutlich violett.

Küster (Halle a. S.).

Smith, R. W., The achromatic spindle in the spore mother cells of Osmunda regalis (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, p. 361).

Verf. fixirte mit Chromessigsäure (einprocentige Chromsäure, 0·75procentige Essigsäure) und Flemming's (schwacher) Lösung. Die chromatischen Elemente färben sich gut mit Jodgrün-Fuchsin, die achromatischen Fasern werden nach Behandlung der Präparate mit Safranin-Gentianaviolett deutlich. *Küster (Halle a. S.).*

Timberlake, H. G., The development and function of the cell plate in higher plants (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, p. 73—99).

Ausser den bekannten Fixirungsmitteln von Flemming, Hermann, vom Rath und Keiser wurde Worcester's Mischung (Sublimat, Formalin, Essig- und Ameisensäure) verwendet. Die stärkere Flemming'sche Mischung gab die besten Resultate. Damit beim Entwässern der Präparate keine Plasmolyse eintritt, lasse man die Objecte in den schwächeren Alkoholgraden nur kurze Zeit verbleiben: 30 Minuten in 15procentigem, 45 Minuten in 30procentigem, eine Stunde in 50procentigem Alkohol als längste zulässige Zeitdauer. Gegen höher-procentigen Alkohol sind die Objecte minder empfindlich.

Die mit Osmium-haltigen Flüssigkeiten fixirten Objecte wurden nach Flemming's Dreifarbenmethode gefärbt; nach Fixirung mit Sublimat verwandte Verf. Zimmermann's Jodgrünfuchsin oder Heidenhain's Hämatoxylin mit Bordeauxroth-Vorfärbung.

Küster (Halle a. S.).

Molisch, Th., Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. Jena (Fischer), 1901. 111 pp. 8° m. 33 Figg.

Das vorliegende Werk bringt eine Fülle neuer Angaben über die Milchröhren, den lebenden Theil ihres Inhalts und deren leblose Producte, über die chemischen Charaktere der Milchsäfte und der bei Monokotyledonen häufigen Schleimsäfte. Im „Anhang“ wird über die Aloëharzbehälter berichtet. — Von den Mittheilungen, die vor-

zugsweise mikrochemisches und mikrotechnisches Interesse haben, wollen wir nur folgende hervorheben.

Die Leukoplasten, durch deren Thätigkeit die im Milchsaft enthaltenen Stärkekörner entstehen, sind an fast oder ganz ausgewachsenen Stärkekörnern oft schlecht nachzuweisen. Bei Zutritt von Wasser blähen sie sich sofort auf und werden dabei deutlich wahrnehmbar. Gute Dienste leistet Anilinblau oder Säurefuchsin in sehr verdünnter wässeriger Lösung, welche die äusserste Grenzmembran der aufgeblähten Leukoplasten scharf hervortreten lässt. — Im Milchsaft von Hura crepitans macht Jodjodkalium bereits die Leukoplasten sichtbar.

Zum Maceriren der Milchröhren und ihrer Nachbarzellen benutzte Verf. die von Richter[1] empfohlene Methode: Die Einwirkung heissen Ammoniaks lässt die Stärkekörner intact. Aehnlich wie die Entstehung der Stärkekörner ist auch die der Eiweisskörner, wie Verf. feststellen konnte, an lebende Gebilde geknüpft, die Proteïnoplasten. Ihr Nachweis wird erleichtert, wenn man sie durch Zusatz von Wasser zur Quellung bringt. Die Stäbchenstructur der Eiweisskörner mache man durch Zusatz alkalisch reagirenden Wassers (Kaliumhydrat, Ammoniak!) deutlich.

Der Leptomingehalt der Milchröhren lässt sich durch die von Raciborski[2] angegebenen Methoden nachweisen. Für mikroskopische Zwecke hält Verf. folgende Methode als empfehlenswerth. Alkoholische 15procentige Lösung von α-Naphtol wird so weit mit Wasser verdünnt, bis α-Naphtol auszufallen beginnt. Dann setzt man so viel Alkohol zu, bis das ausgefallene α-Naphtol sich wieder löst. In dieser Lösung belasse man die Schnitte 3 bis 12 Stunden. Die Reaction tritt zwar langsam auf aber sehr intensiv, und sie währt viel länger. Entgegen Raciborski's Angaben konnte Verf. nachweisen, dass eine Localisation des Leptomingehaltes auf Milchsaft und Leptom keineswegs die Regel ist. Auch Bast-, Kollenchym-, Phellogen- und Epidermiszellen gaben bei den verschiedensten Pflanzen Leptominreaction. Ueberdies ist die Vertheilung des Leptomins mit Raciborski's Guajak-Wasserstoffsuperoxyd-Methode nur schwierig zu ermitteln, da auch die den leptominführenden Zellen benachbarten Elemente leicht sich bläuen. Die α-Naphtolmethode verdient als die prägnantere den Vorzug.

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 123.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 390, 392, 516.

Der Gehalt der Milchsäfte an Alkaloïden wird durch folgende Reaction nachgewiesen. Werden frische Längsschnitte durch die Wurzel mit 10procentiger Salzsäure behandelt, so wird der orangerothe Milchsaft grösstentheils in Krystalle von orangerother oder gelbbrauner Farbe umgewandelt. Sie bilden sich in so grosser Menge, dass der Verlauf der Milchröhren durch continuirliche Züge von Krystallen angedeutet wird.

In den Schleimsäften vieler Amaryllideen und Liliaceen, ferner von Commelinaceen, Gramineen und Lobeliaceen konnte Verf. einen neuen Stoff nachweisen, dessen auffällige Reactionen ihm den Namen „Luteofilin" eingetragen haben. Lässt man ein Schleimtröpfchen z. B. von Clivia nobilis auf dem Objectträger eintrocknen, so bilden sich Sphärokrystalle von wechselnder Grösse, die in Wasser löslich, unlöslich in absolutem Alkohol, Aether u. s. w. sind. Besonders charakteristisch ist die Reaction, die sie mit wässeriger Kalilauge geben. Bei Einwirkung einer etwa 20procentigen wässerigen Lösung von Kaliumhydroxyd verschwinden die Sphärite; es entsteht ein canariengelber, krystallinischer Brei; in der Nähe der Sphärite bilden sich rundliche oder wurzelähnliche Krystalle, in weiterer Entfernung körnige Niederschläge oder eigenartige haarartige Bildungen; eine Art von Filz von geschlängelten, oft ausserordentlich feinen gelben Fäden, die lebhaft an ein Pilzmycelium erinnern. Sie erscheinen, ebenso wie die anderen krystallinischen Bildungen, im durchfallenden Licht canariengelb, im auffallenden blau. Bei dieser Reaction werden auch die Calciumoxalat-Raphiden gelb.

Den Aloïngehalt der Harzbehälter von Aloë socotrina u. a. kann man bequem zum Auskrystallisiren bringen, wenn man den Safttropfen mit einem Tröpfchen Glycerin mischt und ihn einen oder mehrere Tage unter dem Deckglas belässt. Die auskrystallisirenden Sphärite lösen sich in concentrirter Salpetersäure mit tief rother Farbe, Bromdämpfe färben die feuchten Krystalle tief kirschroth, mit Kalilauge und Ammoniak geben sie eine braungelbe Lösung, die sich bei Luftzutritt roth färbt. Im ausgeflossenen Saft der Aloëblätter und in Querschnittspräparaten erhielt Verf. auch unter Einwirkung anderer Oxydationsmittel, wie einprocentiger Chromsäurelösung, Chlor, Chlorkalk, Jod und verdünntem Eisenchlorid, intensive Rothfärbung.

Von den ungewöhnlich geformten Zellkernen, die Verf. in Milch- und Schleimsäften und in den Aloëharzbehältern fand, war in dieser Zeitschrift bereits die Rede.[1] *Küster* (*Halle a. S.*).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 508.

Němec, B., Die Reizleitung und die reizleitenden Structuren bei den Pflanzen. Jena (Fischer), 1901. 153 pp.

Die Fortpflanzung des Reizes innerhalb der Pflanzenorgane vermitteln nach Verf. besondere plasmatische Stränge in den einzelnen Zellen, deren Beobachtung bei Anwendung verschiedener Methoden gelingt. Geeignet fand Verf. Vitalfärbung mit Methylenblau. Die Längsschnitte (durch Wurzelspitzen vom Allium Cepa etc.) werden in einprocentige wässerige Lösung von Methylenblau gebracht. Das Plasma färbt sich zunächst sehr schwach diffus blau, bis plötzlich in seinen Strängen feine, intensiv blaue Fasern sichtbar werden, die sich von einer Querwand bis zur anderen verfolgen lassen. Dieser Zustand dauert nur wenige Secunden, später wird die Färbung wieder diffus, und es treten deutliche Desorganisationserscheinungen auf. Aehnlich wie bei Färbung der Nervenfasern nach derselben Methode handelt es sich, wie Verf. hervorhebt, auch bei Färbung pflanzlicher Gewebe mit Methylenblau nicht um eine „eigentliche" Vitalfärbung, vielmehr um eine Färbung während des Absterbens. Trotzdem giebt Verf. diesen Beobachtungen eine besondere Bedeutung, „weil sie später die an fixirten Objecten beobachteten Structuren nicht als Artefacte deuten liessen und eine Beobachtung in vivo doch ein immer anzustrebendes Ideal ist". — Vortheilhaft ist es bei Anwendung der beschriebenen Methode, die Schnitte womöglich bald zum Absterben zu bringen; Zusatz von Ammoniak wirkt hierbei fördernd. Das von Bethe benutzte Molybdän-Ammoniumverfahren lieferte keine befriedigenden Resultate.

Die Mehrzahl seiner Untersuchungen hat Verf. an fixirtem und gefärbtem Material vorgenommen. Zum Fixiren dienten Pikrineisessigschwefelsäure, Flemming's Gemisch, Chromessigsäure, Alkohol und Alkoholeisessig (98 : 2), zur Stückfärbung Paracarmin und Hämalaun, zur Schnittfärbung Heidenhain's Eisenalaunhämatoxylin, Flemming's Dreifarbengemisch und die Combination von Smaragdgrün und Fuchsin S nach vorheriger Tanninbeizung. Sehr gut bewährte sich Ueberfärbung mit Fuchsin S, nach der die Präparate einen bis 2 Monate dem Licht ausgesetzt wurden. — In den plasmatischen Strängen, welche Verf. für reizleitende hält, lassen sich bei 100- bis 500facher Vergrösserung faserige, längs verlaufende Structuren nachweisen. Nach Fixirung mit Pikrineisessigschwefelsäure und durch Färben mit Paracarmin werden sie gelblich oder schwach rosa, das übrige Plasma ist fast gar nicht gefärbt. Nach Fixirung mit Chromessigsäure

und Durchfärbung mit Paracarmin sind die Stränge ebenso schwach rosa gefärbt wie das übrige Plasma; ebenso fixirt und mit schwacher Lösung von Delafield's Hämatoxylin gefärbt, erscheinen sie fast schwarz faserig, das übrige Plasma wenig schwächer, violett, körnig. Mit Pikrineisessigschwefelsäure und Heidenhain's Eisenalaunhämatoxylin behandelt werden sie dunkelviolett bis schwarz, nachgefärbt mit Orange G schmutziggelb. Flemming's Farbgemisch wirkt verschieden: an Präparaten mit rein rothen Nucleolen sind auch die Plasmastränge roth, bei längerer Einwirkung des Orange G werden sie gelb. Fuchsin S färbt die Stränge dunkler roth als das übrige Plasma — die Fäden, aus welchen die Plasmastränge gebildet sind, werden von einer „Scheide" umschlossen, die sich durch besondere Untersuchungsmethoden deutlich sichtbar machen lässt. Die homogene Fibrillensubstanz verhält sich im allgemeinen erythrophil. Präparate von Material, das mit Chromessigsäure oder Flemming's Gemisch fixirt war, zeigen eine meist deutlich erythrophile innere Faser und eine kyanophile Scheide, nach Fixirung mit Pikrineisessigschwefelsäure dagegen erschien der von den Scheiden umgebene Raum farb- und structurlos. *Küster (Halle a. S.).*

Mäule, C., Das Verhalten verholzter Membranen gegen Kaliumpermanganat, eine Holzreaction neuer Art (Fünfstück's Beitr. z. wiss. Botan. Bd. IV, 1900, p. 176—185).

Czapek's Arbeiten über die sogenannten Ligninreactionen[1] hatten die Untersuchungen über den Chemismus verholzter Membranen zu einem gewissen Abschluss gebracht: es war endlich gelungen, den chromogenen Bestandtheil verholzter Zellhäute, der die Phloroglucin-Salzsäure-Reaction und viele andere bedingte, in seinem chemischen Charakter zu erkennen, sogar ihn zu isoliren. Die vom „Hadromal" befreiten Membranen gaben keine Phloroglucin-Salzsäure- etc. Reactionen mehr. Die bisherigen „Ligninreactionen" waren somit als Reactionen auf Hadromal erkannt. Mit einer „Holzreaction neuer Art" macht Verf. in der vorliegenden Arbeit bekannt. Lässt man auf verholzte Gewebe Lösungen von übermangansaurem Kali einwirken und wäscht hiernach mit Wasser aus, so sind die verholzten Membranen gelb bis braun gefärbt. Man entfärbt sie wieder durch Zusatz von Salzsäure und setzt dann Salmiakgeist

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 119.

hinzu: die verholzten Membranen zeigen sich nun tiefroth gefärbt, die anderen bleiben hell. Die Einwirkung des Manganats darf nicht zu lange währen, da sonst die Salzsäure erst nach stundenlanger Einwirkung sie entfärbt und die Rothfärbung sich gar nicht oder nur unvollkommen erzielen lässt. So behandelte Membranen zeigen fast reinen Cellulosecharakter (Chlorzinkjodprobe, löslich in Kupferoxydammoniak). — Verf. empfiehlt 1 g Manganat in 100 cc Wasser zu lösen. Die Schnitte verbleiben in dieser Normallösung fünf Minuten, Salzsäure entfärbt sie in 2 bis 3 Minuten. Nach Zusatz von Ammoniak oder über den Hals der Ammoniakflasche gehalten, färben sie sich bald roth. Will man die Reaction beschleunigen, so koche man die Schnitte auf dem Objectträger in der Manganatlösung, die alsdann aber nur wenige Secunden auf die Schnitte einwirken darf. — Statt Ammoniak sind auch Kali- oder Natronlauge brauchbar.

Die Hauptbedeutung der Manganatreaction sieht Verf. darin, dass sie auch dann noch eintritt, wenn die Phloroglucin-Salzsäure- und andere Reactionen versagen, weil der Träger derselben, das Hadromal, in der Membran zerstört ist. Gewebe, die durch einen Aufenthalt in Hydroxylaminlösung (Seliwanoff's Methode) ihren Hadromalgehalt verloren haben, färben sich sehr intensiv mit Manganat. (Bei Anwendung der letzteren wird übrigens das Hadromal ebenfalls schon zerstört.) Man wird annehmen müssen, dass der Manganatreaction ein Zersetzungsproduct des Hadromals zu Grunde liegt — oder ein anderer, selbständiger Stoff. Für die zweite Annahme spricht die Thatsache, dass keineswegs alle Gewebe sich Phloroglucin und Salzsäure gegenüber ebenso verhalten wie bei Anwendung der Manganatreaction. Die verholzten Bastbündel im Blattstiel von Galactodendron utile z. B., welche kein oder wenig Hadromal enthalten, geben intensive Manganatreaction. „So müssen wir im Hadromal einen zwar ständigen Begleiter der verholzten Substanz ansehen, ohne dass aber diesem Stoff die verholzende Wirkung zuzuschreiben ist." Eine Möglichkeit bleibt es auf jeden Fall, dass der Manganatreaction das vielgesuchte Lignin oder ein Derivat von diesem zu Grunde liegt.

Die Dauer der Manganatwirkung ist zum Erzielen einer guten Reaction bei verschiedenen Pflanzen, ja sogar bei verschiedenen Geweben der nämlichen Pflanze verschieden lang zu bemessen. — Abweichendes Verhalten zeigen die Coniferen, deren Hadromalgehalt dem Manganat wie der Hydroxylaminlösung ausserordentlich lange widersteht. Anwendung heisser Manganatlösung ist bei ihnen aus-

geschlossen. Kalte Lösung lasse man 6 bis 10 Minuten wirken und beobachte unter dem Mikroskop während der Ammoniak-Einwirkung, da nach allzu starker Manganatwirkung die entstehende Farbe schnell wieder in Lösung geht. *Küster (Halle a. S.).*

Tison, A., Méthode nouvelle de coloration des tissus subéreux (Comptes Rend. de l'Assoc. Franç. p. l'Avanc. des Sc. 1899, p. 454).

Zum Färben verkorkter Membranen empfiehlt Verf. Gentianaviolett, Dahlia, Mangin's Säuregrün, Methylgrün und Pariser Violett. Zu den concentrirten alkoholischen Lösungen der Farbstoffe wird gerade so viel Ammoniak gesetzt, dass sich die Lösungen entfärben. Mit den verfärbten Flüssigkeiten werden die mit Eau de Javelle vorbehandelten Schnitte einige Minuten gefärbt und dann in 5- bis 10-procentige Salzsäure, Schwefelsäure oder Salpetersäure gebracht. Die verholzten Membranen färben sich nunmehr violett, beziehungsweise grün, die verholzten bleiben farblos. Die Schnitte können unmittelbar in Glycerin übertragen werden. — Zu Doppelfärbungen benutze man ein Gemisch der genannten ammoniakalischen Lösungen mit wässeriger Solution von Congoroth. *Küster (Halle a. S.).*

Pozzi-Essot, M. E., Contributions à la recherche microchimique des alcaloides (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXI, 1901, p. 1062).

Zum Nachweis und zum Identificiren der verschiedenen Alkaloïde dienen folgende Reactionen: Strychnin giebt mit Platinchlorid sternförmig angeordnete Prismen (130 μ), mit Goldchlorid sehr zahlreiche Prismen in colonienähnlichen Verbänden, mit Jodjodkalium grosse, tief olivengrüne Krystallgarben. Brucin giebt mit Platinchlorid sternförmige Prismen, Chinin mit demselben Reagens stark doppelbrechende Körnchen, mit Jodjodkalium kleine Prismen. Cocaïn bildet nach Zusatz von Platinchlorid dicht zusammengesetzte Prismen, mit Goldchlorid dendritisch geformte Krystallvereinigungen. Quecksilberjodid in Jodkalium gelöst giebt mit Cocaïn fast schwarz gefärbte Krystallrosetten, Atropin nach Zusatz von Jodjodkalium sehr reichlich 4 bis 5 μ grosse Krystallpaare. Morphin mit demselben Reagens distelkopfähnliche Krystallniederschläge.

Küster (Halle a. S.).

Siim-Jensen, J., Beiträge zur botanischen und pharmakognostischen Kenntniss von Hyoscyamus niger (Bibl. Botan., herausgeg. v. LUERSSEN, H. 51, 1901. — 90 pp. m. 6 Tfln.).

Von den üblichen Methoden zum Nachweis von Alkaloïden fand Verf. nur einige für die ihm vorliegenden Objecte (Semina Hyoscyami) geeignet. — Jodjodkalium giebt gute Reactionen bei einer Concentration von 1 : 1 : 200. Die Zellmembranen und der Zellinhalt färben sich alsdann nicht so tief wie bei Anwendung der üblichen stärkeren Concentration. Es empfiehlt sich, nach Zusatz des Reagens mit Chloralhydrat aufzuhellen. Ebenso verfahre man bei Verwendung von Kaliumwismuthjodid. „Ich habe," sagt Verf., „mit diesem Reagens nur dann zuverlässige Resultate erreichen können, wenn ich die frisch bereitete Lösung, unter Zusatz einer Spur Jodkalium, mit der 6- bis 7fachen Menge Wassers verdünnte." Andernfalls färbt sich Zellhaut und -inhalt zu intensiv. Gute Resultate gab ferner die Anwendung der von BARTH benutzten Joddämpfe und der vom Verf. neu empfohlenen Bromkaliumlösung (20procentig, mit Brom gesättigt), welche an Empfindlichkeit gesättigtes Bromwasser um das 3- bis 4fache übertrifft: reine Alkaloïde bleiben noch in Verdünnung von 1 : 100 000 nachweisbar. Auch innerhalb der Zellen werden die Alkaloïde krystallinisch ausgefällt, und zwar am schönsten, wenn man das Deckgläschen mit einem Wachsrand umgiebt." *Küster (Halle a. S.).*

Pollacci, G., Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali [Ueber die Methoden zum mikrochemischen Nachweis des Phosphors in pflanzlichen Geweben] (Atti dell'Ist. Botan. dell'Univ. di Pavia 2 Ser. vol. VI, 1900, p. 15).

Verf. bereitet das Phosphorreagens nach folgendem Recept: Von 15 g krystallisirtem molybdänsauren Ammonium werden mit ammoniakalischem Wasser 100 cc Lösung hergestellt, ferner wird eine Mischung von 70 Th. Salpetersäure (spec. Gew. 1·18) und 30 Th. Wasser bereit gehalten. Von beiden Lösungen mischt man gleiche Theile; der beim Mischen auftretende Niederschlag löst sich beim Schütteln wieder. Nach Einwirkung des Reagens müssen die Schnitte gründlich ausgewaschen werden — man versichere sich deshalb, dass das Spülwasser mit Zinnchlorür keine Blaufärbung mehr giebt — und kommen dann in 4procentige wässerige Zinnchlorür-

lösung. Die phosphorhaltigen Theile färben sich dabei blau. Verf. vertheidigt seine Methode gegen verschiedene Einwände, auch gegen den, dass Lecithin, Nucleïn u. a. sich dem Nachweis durch das geschilderte Verfahren entzögen. *Küster (Halle a. S.).*

Byxbee, E. S., The development of the karyokinetic spindle in the pollen-mother-cells of Lavatera (Proceed. California Acad. Sci. 3. ser. Bot. vol. II, no. 2, 1900, p. 63—76 w. 4 pltes.).

Als Fixirungsmittel wurden verwandt: Flemming's starke Mischung, einprocentige Chromsäure, 2procentiges Eisenchlorid, Wilson's Sublimat-Essigsäure, Boveri's Pikrin-Essigsäure, Lindsey's Kaliumbichromat-Platinchlorid-Osmiumessigsäure, einprocentiges Palladiumchlorid, 0·5procentiges Iridiumchlorid. Schwache Mischungen nach Flemming liessen die Objecte stärker schrumpfen, ein weiterer Zusatz von Essigsäure zu der starken Lösung gab die besten Resultate. Palladium- und Iridiumchlorid sind wenig empfehlenswerth. — Die Antheren blieben 24 Stunden lang in der Fixirungsflüssigkeit, wurden dann 6 Stunden lang gewaschen und einen Tag lang in einen „Dehydrator" gebracht. In letzterem wurde das Wasser allmählich durch Alkohol verdrängt, bis die Objecte schliesslich in 95procentigem lagen, dann gelangten sie für je 6 Stunden in absoluten Alkohol, Alkohol 1 Th. und Bergamottöl 1 Th., Bergamottöl, Bergamottöl 1 Th. und Paraffin von 47° 1 Th., Paraffin von 47°, Paraffin von 47° 1 Th. und Paraffin von 54° 1 Th.; endlich in Paraffin von 54°. Die 3 bis 4 μ dicken Schnitte wurden am besten mit Flemming's Safranin-Gentianaviolett-Orange G tingirt, wobei in den Pollenmutterzellen die Chromatinfäden blau, der Nucleolus roth werden. Im Cytoplasma sind zwei Componenten vorhanden; ein feines Netzwerk, welches dunkelblau gefärbt erscheint, und zarte Granula, die eine gelbbraune Farbe annehmen. *Behrens.*

Juël, H. O., Beiträge zur Kenntniss der Tetradentheilung (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, 1900, p. 626).

Beim Untersuchen der Samenanlagen von Larix bediente sich Verf. der Flemming'schen Fixirungsflüssigkeit (und zwar des stärkeren Flemming'schen Gemisches, aber mit nur der Hälfte des für dasselbe angegebenen Osmiumsäuregehaltes). Das Material wurde dann in der üblichen Weise behandelt, nur mit der Veränderung,

dass die Objecte aus dem Cedernholzöl in ein Gemisch von diesem mit Paraffinöl und dann in reines Paraffinöl kamen.

Küster (Halle a. S.).

Campbell, D. H., Studies on the Araceae (Ann. of Botan. vol. XIV, 1900, p. 1).

Bei Untersuchungen der Blüten von Araceen erwies sich der in den Blütengeweben entwickelte Schleim als sehr störend, besonders bei Anwendung von wässerigen Fixirungslösungen. Verf. empfiehlt daher eine concentrirte Lösung von Sublimat in gewöhnlichem Alkohol, der gelegentlich noch 10 Procent Essigsäure zugesetzt wurden. — Gute Doppelfärbungen der Mikrotomschnitte erhielt Verf. mit Bismarckbraun und Anilinwasser-Safranin.

Küster (Halle a. S.).

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Dommergue, G., Traité pratique d'analyse chimique microscopique et bactériologique des urines. Paris (Maloine) 1900. 8⁰. 4 fr.

Hanausek, T. E., Lehrbuch der technischen Mikroskopie. 3. Lief. (Schluss). Stuttgart (Enke) 1901. 455 pp. 8⁰ m. 256 Figg.

Joseph, M., u. Loewenbach, G., Dermato-histologische Technik. Ein Leitfaden für Aerzte und Studirende. 2. Aufl. Berlin (Marcus) 1900. 125 pp. 8⁰. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 26.)

Kaiser, W., Die Technik des modernen Mikroskopes. Ein Leitfaden zur Benutzung moderner Mikroskope für alle praktischen Berufe im Hinblick auf die modernen Errungenschaften auch auf dem Gebiete der Bacterioskopie und unter besonderer Berücksichtigung der Fortschritte der österreichischen und reichsdeutschen optisch-mechanischen Werkstätten. 2. Aufl. Wien (Perles) 1900. 1. Lief. 80 pp. 8⁰. 2 M.

Kratschmer, Fl., u. Senft, E., Mikroskopische und chemische Untersuchung der Harnsedimente. Wien (Šafář) 1901. 42 pp. 8⁰ m. 13 Tfln. 7·5 M.

Sent-Iler [Saint-Hilaire], K., Dessjatj praktitschesskich saniati po gisstologii dlja natschinajuschtschich [Zehn praktische Uebungen in der Histologie für Anfänger]. St. Petersburg (Ewdokimoff) 1900. 62 pp. m. 35 Figg. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 25.)

Weinschenk, E., Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskopes. Freiburg i. B. (Herder) 1901. 123 pp. 8⁰ m. 100 Figg. 3 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Cary's microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 718).
„London" microscope ((Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 715).
New exhibition microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 714).

b. Objectiv.

Cheyney, J. S., On the proper thickness of cover glass (Microsc. Bull. 1901, Febr. p. 1).

Engelmann, Th. W., Ueber ein Mikrospectralobjectiv mit Normalspectrum (Arch. f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1900, Physiol. Abth., Supplementbd. p. 338; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 27).

Strehl, K., Theorie des zweilinsigen Objectivs (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 1, p. 10).

c. Tisch.

Zeiss, C., Ein neuer beweglicher Objecttisch (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 11, p. 325).

d. Beleuchtungsapparate.

Swift's substage condenser (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 718).

e. Verschiedenes.

Berger, E., Ueber stereoskopische Lupen und Brillen (Arch. f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1900, Physiol. Abth., Supplementbd. p. 336; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 29).

Howard, C. L., The limitations and value of fluoroscopic examinations (Microsc. Bull. 1900, p. 6).

Thilo, O., Lupenhalter und Präparathalter (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 17 p. 414; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 29).

3. Mikrophotographie.

Cheyney, J. S., Photomicrography (Microsc. Bull. 1900, p. 17).

Hinterberger, H., Directe Reproduction eines mikroskopischen Präparates (Gehirnschnitt) mittels Heliogravüre (Photogr. Corresp. 1901. — SA. 4 pp. 8°).

Hinterberger, H., Eine Notiz über mikrophotographische Aufnahmen von Insectenpräparaten (Photogr. Centralbl. 1900. — SA. 4 pp. gr. 8°).

Martinotti, C., e **Tirelli, V.,** La microfotografia applicata allo studio della cellula dei ganglii spinali nell'inanizione [Die Mikrophotographie zum Studium der Zelle der Spinalganglien bei Inanition] (Ann. di Frenetria 1901. — SA. 34 pp. 8° c. 2 tavv.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 504).

(**Scott, A. C.,**) Apparatus for instantaneous photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 720; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 797).

Laboratory photography. Stereo-photo-micrography (Journ. applied Microsc. vol. V, 1901, no. 1, p. 1113).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Gorham, F. P., Some laboratory apparatus (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. IV, 1900, no. 10, p. 270).

Petri, R. J., Eine neue Mäuse- und Rattenzange (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 22, p. 787).

Petri, R. J., Ein neuer Reagenzglasständer für Culturen (Central. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 21, p. 747).

Petri, R. J., Nachtrag zu: Neue, verbesserte Gelatineschälchen [verbesserte Petri-Schälchen] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 22, p. 789).

Regaud, Cl., et Fouillard, R., Bain de paraffine à chauffage électrique (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900, no. 5, p. 574; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 30).

(**Schiefferdecker, P.,**) Glass staining troughs (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 732; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 167).

Streiff, J. J., Stabilitblock mit Alkoholkammer und perforirte Farbschälchen zu einfacher Herstellung von Celloïdin-Serien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, H. 4, p. 740).

(**Streiff, J. J.,**) Apparatus for keeping celloïdin blocks moist and perforated capsules for staining celloïdin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 730; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 740).

(**Walz, K.,**) Ein einfacher Brütofen für den praktischen Arzt (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 1, p. 42; vgl. Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 27, p. 933; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 31).

b. Präparationsmethoden.

Babcock, W. W., The best material for blocks upon which to mount tissues embedded in celloïdin (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 12, p. 1090).

Cheyney, J. S., On the gradual deterioration of balsam mounts (Microsc. Bull. 1900, p. 3).

(**Denne, M. T.,**) Method of orienting and imbedding in paraffin (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 729; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 888).

Evans, N., Canada balsam for ringing slides (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 11, p. 1060).

(**Garnier, C.,**) Aceto-picric and formalin fixatives (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 728; vgl. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900, p. 22; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 213).

Glage, Zur Conservirung anatomischer Präparate (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. X, 1900. H. 4, p. 64; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 2, p. 73).

Minot, C. S., The unit system of laboratory construction (Philadelphia med. Journ. 1900. — SA. 4 pp.).

Neisser, M., u. Wechsberg, F., Ueber eine neue einfache Methode zur Beobachtung von Schädigungen lebender Zellen und Organismen [Bioskopie] (Münchener med. Wochenschr. 1900, No. 37, p. 1271).

Oertel, T. E., Synthetic alcohol as a fixing agent for tissues (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 11, p. 1061).

Osborn, H. L., Devices for exhibition of objects in the teaching museum (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 11, p. 1053).

Pick, L., Ueber die Methode, anatomische Präparate naturgetreu zu conserviren (Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXXVII, 1900, No. 41, p. 906).

Riley, W. A., Arrangement of serial sections (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 11, p. 1058).

(**Thurston, C. M.**,) Labelling blocks and slides (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 736; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 900).

(**Thurston, C. M.**,) Method for paraffin infiltration (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 728; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 897).

(**Stepanow, E. M.**,) New method for imbedding in celloïdin (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 728; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 185).

Unna, P. G., Celloïdinum inelasticum (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXX, 1900, p. 422; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 32).

Unna, P. G., Celloïdinum inelasticum und Collodium elasticum (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXX, 1900, p. 476; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 32).

(**Wilson, J. T.**,) New system of obtaining directing marks on microscopical sections for reconstruction by wax-plate-modelling (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 735; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 169).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Arnold, J., „Fettkörnchenzellen“ und „Granulalehre“ (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 17, p. 385; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 44).

Arnold, J., Ueber „Fettkörnchenzellen“; ein weiterer Beitrag zur „Granulalehre“ (Virchow's Arch. Bd. CLXIII, 1900, H. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 42).

Benda, C., Ueber neue Darstellungsmethoden der Centralkörperchen und die Verwandtschaft der Basalkörper der Zelle mit Centralkörperchen (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth., 1901, H. 1, 2, p. 147; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 37).

Chamot, E. M., Micro-chemical analysis 8, 9, 10 (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 11, p. 1045, no. 12, p. 1077, vol. IV, 1901, no. 1, p. 1121).

Freeborn, G. C., Notes on the preparation of hæmateïn staining solutions and on the technique of staining (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 11, p. 1056).

Godfrin, Double coloration par le violet neutrale (Bull. des Séances Soc. des Sc. Nancy 1900, fasc. 2, p. 34).

Gontier-Lalande, P. M., Etude pratique des réactifs colorants employés en technique microscopique. Thèse de Bordeaux 1900.

(**Grosser, O.**,) Microscopical injections with albumen-ink (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 732; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 178).

Haemers, A. Ch., Modification de la méthode de coloration par l'hématoxyline à l'alun de fer [Heidenhain] (Bibliogr. Anat. t. IX, 1901, fasc. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 33).

(**Laurent, E.**,) Method for staining with neutral eosin-methylenblue (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 731; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, p. 86; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 201).

(**Pappenheim, A.**,) New staining mixture (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 731; vgl. Biol. Centralbl. Bd. XX, 1900, p. 373; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 78).

Reddingius, R. A., Ueber die Kernkörperchen (Virchow's Arch. Bd. CXII, 1900, H. 2, p. 206; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 40).

Sainton, P., Sur les causes d'erreur dans l'interprétation des résultats fournis par la méthode osmiochromique [procédé de Marchi] (Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie Bd. XIII, 1900, No. 130, p. 667; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 37).

(**Wyhe, J. W. van**,) Method for preparing neutral picrocarmin (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 731; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 200).

---

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Borgert, A., Untersuchungen über die Fortpflanzung der tripylen Radiolarien, speciell von Aulacantha scobymantha H. (Zool. Jahrb.; Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIV, 1900, p. 203; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 52).

Bosshard, H., Zur Kenntniss der Verbindungsweise der Skelettstücke der Arme und Ranken von Antedon rosacea Linck [Comatula mediterranea Lam.] (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXIV, 1900, p. 65; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 54).

Dawydoff, C., Beiträge zur Kenntniss der Regeneration bei den Ophiuren (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 202; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 54).

Deegener, P., Entwicklung der Mundwerkzeuge und des Darmkanals von Hydrophilus (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 58).

Gross, J., Untersuchungen über das Ovarium der Hemipteren, zugleich ein Beitrag zur Amitosenfrage (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLIX, 1901, p. 139; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 56).

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. VI. Die Augen einiger Mollusken (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 379; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 59).

Kassianow, N., Studien über das Nervensystem der Lucernariden, nebst sonstigen histologischen Beobachtungen über diese Gruppe (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 289; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 53).

Latham, V. A., Easy method of mounting and preserving mosquitos (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 1, p. 1129).

Löwit, M., Weitere Beobachtungen über die specifische Färbung der Haemamoeba leucaemiae magna (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVIII, 1900, H. 2, p. 416).

Maurer, G., Die Tüpfelung der Wirthszelle des Tertianaparasiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1. Bd. XXVIII, 1900, No. 4, 5, p. 114; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 47).

Meisenheimer, J., Entwicklungsgeschichte von Dreissena polymorpha (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 61).

Meves, F., Ueber den von v. la Valette St. George entdeckten Nebenkern [Mitochondrien-Körper der Samenzellen] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 553; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 61).

Paulcke, W., Ueber die Differenzirung der Zellelemente im Ovarium der Bienenkönigin [Apis mellifica ♀] (Zool. Jahrb.; Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XIV, 1900, p. 177; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 58).

Paulmier, F. C., The spermatogenesis of Anasa tristis (Journ. of Morphol. vol. XV, Suppl. 1899, p. 223; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 56).

Prenant, A., Notes cytologiques. Cellules trachéales des œstres (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 293; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 57).

Redikorzew, W., Untersuchungen über den Bau der Ocellen der Insecten (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 581; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 55).

(**Ruge, R.**,) Staining the malaria parasite (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 731; vgl. Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXIII, 1900).

Ruge, R., Zur Diagnosefärbung der Malariaparasiten (Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 28; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 715).

Schüffner, Beitrag zur Kenntniss der Malaria (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LXIX, 1899, p. 428; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 45).

b. Wirbelthiere.

Aigner, A., Ueber das Epithel im Nebenhoden einiger Säugethiere und seine secretorische Thätigkeit (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-naturwiss. Kl. Bd. CIX, Abth. 3, 1900; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 80).

Beard, J., The source of leucocytes and the true function of the thymus (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 22, 23, p. 550; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 71).

Benedict, A. L., The camera lucida in blood counting (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 12, p. 1087).

Bielschowsky, M., u. **Plien, M.**, Zur Technik der Nervenzellenfärbung (Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 24, p. 1141; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 82).

Bischoff, E., Beitrag zur Anatomie des Igelgehirns (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 15, 16, p. 348; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 87).

Brodmann, K., Die Anwendung des Polarisationsmikroskops auf die Untersuchung degenerirter markhaltiger Nervenfasern (Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 24, p. 1154; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 83).

Browicz, Ueber die Einwirkung des Formalins auf das in den Geweben vorfindbare Hämoglobin (Virchow's Arch. Bd. CLXII, 1900, H. 2, p. 373).

Burckhard, G., Die Implantation des Eies der Maus in die Uterusschleimhaut und die Umbildung derselben zur Decidua (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 528; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 79).

Dawidow, D., Die Florence'sche Methode für den Nachweis der Spermatozoën (Wratsch 1900, no. 16; vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 19, p. 110; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 81).

Gardner, M., De l'histogénèse du tissue élastique (Le Physiologiste Russe vol. I, 1898—99, p. 3; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 63).

Gardner, M., K woprossu o gisstogenese i sstroenii elasstitschesskoi tkani [Zur Frage der Histogenese und des Baues des elastischen Gewebes] (Inaug. Diss. Moskau 1898, 239 pp. m. 1 Tfl.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 63).

Grünberg, C., Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Leukocyten (Virchow's Arch. Bd. CLXIII, H. 2, 1901, p. 303; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 70).

Krause, R., u. **Philippson, M.**, Untersuchungen über das Centralnervensystem des Kaninchens (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 488; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 86).

Krompecher, E., Erythrocytenkerne lösendes Serum (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, No. 18, p. 588).

Kurpjuweit, Entzündungsversuche am Knochen (Virchow's Arch. Bd. CLXIII, H. 2, 1901, p. 287; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 76).

Laveran, A., Sur une cause d'erreur dans l'examen du sang contenant des microbes et des hématozoaires endoglobulaires en particulier (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 25, p. 679).

Letulle, M., Orientation des coupes du tractus gastro-intestinal (Bull. et Mém. Soc. Anat. Paris t. LXXV [sér. 6, t. II], 1900, p. 243).

Marcus, H., Zur intravitalen Neutralrothfärbung der Leukocyten (Wiener klin. Wochenschr. Bd. XIII, 1900, No. 39, p. 871).

Marschalkó, Th. v., Die Plasmazellen im Rhinoskleromgewebe; insbesondere über die hyaline Degeneration derselben auch bei einigen anderen pathologischen Processen. Ein Beitrag zur Kenntniss der sogenannten Russel'schen Körperchen (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. LIV, 1900, H. 2 u. 3, p. 255; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 62).

Maximow, A., Die ersten Entwicklungsstadien der Kaninchenplacenta (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 699; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 79).

Mosse, Ueber Silberimprägnation der Markscheiden und der Nervenzellen (Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 22, Vereinsbeil.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 83).

Nicolas, Recherches sur l'embryologie des Reptiles. I. Contribution à l'étude de la fécondation chez l'orvet (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 457; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 78).

Poljakoff, P., Biologie der Zelle. Zur Frage von der Entstehung, dem Bau und der Lebensthätigkeit des Blutes (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1901, H. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 68).

Raffaele, Per la genesi dei nervi da catene cellulari [Ueber die Entstehung der Nerven aus Zellreihen] (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 15, 16, p. 337; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 81).

Reerink, H., Experimente über Transplantation am Magen (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVIII, 1900, H. 3, p. 524; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 77).

Retterer, E., Évolution du cartilage transitoire (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900, no. 5; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 71).

Rickenbacher, O., Untersuchungen über die embryonale Membrana tectoria des Meerschweinchens (Anat. Hefte H. 51, 1901, p. 383; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 66).

Rosin u. Fenyvessy, B. v., Ueber das Lipochrom der Nervenzellen (Virchow's Arch. Bd. CLXII, 1900, H. 3, p. 534; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 84).

Sata, A., Ueber das Vorkommen von Fett in pathologischem Gewebe. Eine Untersuchung mit Sudan III (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVIII, 1900, H. 3, p. 461; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 67).

Schoonheid, P. H., Zur Histopathologie des Lupus erythematodes und der elastischen Fasern (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. LIV, H. 23, 1900, p. 163; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 66).

Srdinko, O. V., Bau und Entwicklung der Nebenniere bei Anuren (Anat.

Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 20, 21, p. 500; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 77).

Studnička, F. K., Untersuchungen über den Bau des Ependyms der nervösen Centralorgane (Anat. Hefte H. 48, 1900, p. 301; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 88).

Thiemisch, M., Ueber die Schädigung des Centralnervensystems durch Ernährungsstörungen im Säuglingsalter (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LII, 1900, H. 5, p. 810; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 89).

Willebrand, E. A. v., Eine Methode für gleichzeitige Combinationsfärbung von Bluttrockenpräparaten mit Eosin und Methylenblau (Deutsche med. Wochenschr. 1901, No. 4, p. 57; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 69).

Wright, H., The action of ether and chloroform on the neuron of rabbits and dogs (Journ. of Physiol. vol. XXVI, 1901, no. 1, 2, p. 30; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 86).

(**Yamagiva,**) Stain for neuroglia (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 733; vgl. Virchow's Arch. Bd. CLX, 1900, p. 358; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 379).

---

c. Mikroorganismen.

Aderhold, R., Eine kleine technische Mittheilung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, No. 19, p. 627; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 92).

Beyerinck, M. W., Schwefelwasserstoffbildung in den Stadtgräben und Aufstellung der Gattung Aërobacter (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, No. 7, p. 193).

Bischoff, M., u. **Menzer, A.,** Die Schnelldiagnose des Unterleibstyphus mittels der von Piorkowski angegebenen Harngelatine (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXXV, 1900, p. 305; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 24, p. 858).

Boni, I., Methode zur Darstellung der Bacterienkapsel auch in festen Nährböden (Münchener med. Wochenschr. 1900, No. 37, p. 1262; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 710; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 94).

Boni, I., Methode zur Darstellung einer Kapsel bei allen Bacterienarten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 705; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 95).

Cantani, A., Ueber die Verwerthung von Bacterien als Nährbodenzusatz (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 21, p. 768).

Clemm, W. N., Das Piorkowski'sche Verfahren zum Nachweise von Typhusbacillen mittels Harngelatine. Inaug. Diss. Giessen 1900, 54 pp. 8°.

Concetti, L., Rasche Methode zur bacteriologischen Diagnose der Diphtherie (Wiener med. Wochenschr. 1900, No. 10; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 712).

Czaplewski, E., Zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum (Zeitschr. f. Tuberculose Bd. I, 1900, H. 5, p. 387).

Debrand, L., Sur un nouveau procédé de culture du bacille de tétanos (Ann. Inst. PASTEUR 1900, no. 11, p. 757).

Durham, H. E., Some theoretical considerations upon the nature of agglutination together with further observations upon Bacillus typhi abdominalis, Bacillus enteritidis, Bacillus coli communis, Bacillus lactis aerogenes, and some other bacilli of allied character (Journ. of Experim. Med. vol. V, 1901, no. 4, p. 353).

Eisenberg, Ph., Beiträge zur Fadenreaction (Wiener klin. Wochenschr. 1900, No. 48, p. 1105).

Eyre, J. W. H., Nutrient media of standard reaction for bacteriological work (British med. Journ. 1900, vol. II, no. 2074, p. 921; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 727).

Finkh, Aufhebung der sogenannten bactericiden Wirkung des Blutserums durch Zusatz von Nährstoffen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 720).

Gähtgens, R., Ueber die Vermehrungsfähigkeit der Tuberkelbacillen im entleerten Sputum nebst Bemerkungen über das HESSE'sche Züchtungsverfahren (Zeitschr. f. Tuberculose Bd. I, 1900, H. 5, p. 409).

Grünbaum, A. S., Blood and the identification of bacterial species (THOMPSON YATES Laborat. Report vol. II, 1900, p. 1).

Hebewerth, F. H., De mikroskopische telmethode der bakterien van ALEX. KLEIN en eenige van hare toepassingen [Die mikroskopische Zählmethode der Bacterien von A. K. und einige Anwendungen derselben] Inaug. Diss. Amsterdam 1900 (vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 2, p. 72).

Hellström, F. E., Ueber Tuberkelbacillennachweis in Butter und einige vergleichende Untersuchungen über pathogene Keime in Butter aus pasteurisirtem und nichtpasteurisirtem Rahm (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, No. 17, p. 542).

Herford, M., Untersuchungen über den PIORKOWSKI'schen Nährboden (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXIV, 1900, H. 2, p. 341; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 710).

(**Herz, R.**,) Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralroth (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 711; vgl. Prager med. Wochenschr. 1900, No. 10).

Jochmann, G., Ueber ein neues Anreicherungsverfahren bei der Untersuchung auf Tuberkelbacillen (Münchener med. Wochenschr. 1900, No. 22; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 712).

Jochmann, G., Ueber neuere Nährböden zur Züchtung des Tuberculoseerregers, sowie über ein neues Anreicherungsverfahren bei der Untersuchung auf Tuberkelbacillen (Hygien. Rundschau 1900, No. 20, p. 969).

Kraus, E., Zur Züchtung des Typhusbacillus aus dem Stuhle Typhuskranker (Verhandl. d. Congr. f. innere Med. 1900, p. 407).

Le Falher, L., Les milieux de culture du gonocoque. Thèse de Paris 1900.

Macconkey, A. Th., Note on a new medium for the growth and differentiation of the Bacillus coli communis and the Bacillus typhi abdominalis (Lancet 1900, vol. II, no. 1, p. 20).

Marx, H., Bacteriologische Mittheilungen: 1. Ueber den Nachweis von Bacterien. 2. Die Pathogenität des Bacillus prodigiosus. 3. Eine Bemerkung zur Farbstoffproduction von Bacterien (Arch. f. klin. Chir. Bd. LXII, 1900, H. 2, p. 346).

Marx, H., Ueber Sporenbildung und Sporenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 1, p. 11).

McFarland, J., Bacteriological instruction in medical schools (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 12, p. 1084).

Niessen, M. v., Das Syphiliscontagium. Ein zuverlässiges Verfahren zur Züchtung des Syphiliserregers aus dem Blute (Beitr. z. Syphilisforschung, H. 1, 1900, p. 1).

Niessen, M. v., Eine sichere und einfache Methode der Gonokokkenzüchtung (Beitr. z. Syphilisforsch. H. 1, 1900).

Pane, N., Un metodo semplice per la dimostrazione del bacillo di Koch nei prodotti tubercolari in putrefazione [Einfaches Verfahren zur Demonstration des Koch'schen Bacillus in tuberculösen Fäulnissproducten] (La Riforma med. 1900, no. 230, p. 50).

Paul, Th., Ein Verfahren, Dauerpräparate von Bacterienculturen herzustellen, die auf festen Nährböden in Petri'schen Schalen gezüchtet werden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 1, p. 25).

Petri, R. J., Ein neuer Reagensglasständer für Culturen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 21, p. 747; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 91).

Petri, R. J., Nachtrag zu: Neue, verbesserte Gelatineschälchen [verbesserte Petri-Schälchen] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 22, p. 789; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 91).

Piorkowski, Modification der Diphtheriebacillenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 2, p. 63).

Raebiger, W., Eine neue färberische Darstellung der sogenannten Kapseln der Milzbrandbacillen (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. X, 1900, H. 3, p. 68).

(**Richter, P.**,) Ueber die Anwendbarkeit des Neutralroth zur Gonokokkenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 20, p. 711; vgl. Dermatol. Zeitschr. Bd. VII, 1900, H. 2).

Robey, W. H., Methods of staining flagella (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. IV, 1900, no. 10, p. 272).

Rodet, A., et **Guéchoff**, Essai d'application de la méthode des sacs de collodion à la connaissance des produits toxiques des bacilles d'Eberth et coli (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 35, p. 962).

Rodet, A., et **Guéchoff**, Sur les propriétés des sacs de collodion et leur rôle en bactériologie (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 35, p. 965).

(**Rosenberger, R. C.,**) New method for staining tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 732; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 898).

Ruffer, M. A., a. **Crendiropoulo, M.,** Contribution to the technique of bacteriology (British med. Journ. 1900, no. 2079, p. 1305).

Salus, G., Ueber einige bacteriologisch-diagnostische Methoden (Prager med. Wochenschr. 1900, No. 35, p. 405).

Simon, F. B., Ueber die Einwirkung leukocytenhaltiger Flüssigkeiten auf Streptokokken (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 3, p. 81).

(**Strasburger, E.,**) Modified sedimentation method for demonstrating the presence of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 735; vgl. Münchener med. Wochenschr. 1900, No. 16).

Thomann, J., Ueber die Brauchbarkeit verschiedener Nährböden für die bacteriologische Wasseruntersuchung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, No. 24, p. 796; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 93).

Vietor-Sibinga, J., Eene bijdrage tot het tellen der bakterien [Ein Beitrag zum Zählen der Bacterien] Inaug. Diss. Groningen 1900. (Vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 2, p. 71.)

Wertheim, E., Der Gonococcus auf künstlichen Nährböden (Verhandl. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte München 1900, Th. II. 2, p. 403).

Wright, J. H., A method for the cultivation of anaërobic bacteria (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 2, p. 61).

Young, H. H., The Gonococcus. A report of successful cultivations from cases of arthritis, subcutaneous abscess, acute and chronic cystitis, pyonephrosis, and peritonitis (Journ. of cutan. a. genito-urin. Diseases 1900, no. 6, p. 241).

d. Botanisches.

Byxbee, E. S., The development of the karyokinetic spindle in the pollen-mother-cells of Lavatera (Proceed. California Acad. Sci. 3. ser. Bot. vol. II, no. 2, 1900, p. 63; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 112).

Campbell, D. H., Studies on the Araceae (Ann. of Bot. vol. XIV, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 113).

Davis, B. M., Nuclear studies on Pellia (Ann. of. Bot. vol. XV, 1901, no. 57, p. 147).

Gosio, B., Su un nuovo metodo di preparazione degli ifomiceti a scopo diagnostico [Ueber eine neue Präparationsmethode der Hyphomyceten zu diagnostischem Zwecke] (Riv. d'igiene e. san. pubbl. 1900, no. 21, p. 735).

Gruber, E., Ueber das Verhalten der Zellkerne in den Zygosporen von Sporodinia grandis Link (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 51; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 102).

Hansteen, B., Ueber das Fucosan als erstes scheinbares Product der Kohlensäureassimilation bei den Fucoïdeen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, 1900, p. 611; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 103).

Harper, R. A., Sexual reproduction in Pyronema confluens and the morphology of the ascocarp (Ann. of Bot. vol. XIV, 1900, p. 321; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 101).

Jahn, E., Myxomycetenstudien. 1. Dictydium umbilicatum Schrader (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 97; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 100).

Juël, H. O., Beiträge zur Kenntniss der Tetradentheilung (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, 1900, p. 626; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 112).

Kindermann, V., Ueber das sogenannte Bluten der Fruchtkörper von Stereum sanguinolentum Fries (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LI. 1901, p. 32; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 102).

Mäule, C., Das Verhalten verholzter Membranen gegen Kaliumpermanganat, eine Holzreaction neuer Art (Fünfstück's Beitr. z. wiss. Botan. Bd. IV, 1900, p. 176; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 108).

Němec, B., Die Reizleitung und die reizleitenden Structuren bei den Pflanzen. Jena (Fischer) 1901. 153 pp. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 107.)

Pollacci, G., Il biossido di zolfo come mezzo conservatore dei organi vegetali [Schwefeldioxyd als Conservirungsmittel für Pflanzen] (Atti dell'Ist. Botan. dell'Univ. di Pavia 2 ser. vol. VI, 1900, p. 165; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 100).

Pollacci, G., Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali [Ueber die Methoden zum mikrochemischen Nachweis des Phosphors in pflanzlichen Geweben] (Atti del l'Ist. Botan. dell'Univ. di Pavia 2 Ser. vol. VI, 1900, p. 15; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 111).

Pozzi-Essot, M. E., Contributions à la recherche microchimique des alcaloïdes (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXI, 1901, p. 1062; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 110).

Prowazek, S., Kerntheilung und Vermehrung der Polytoma (Oesterr. Botan. Zeitschr. 1901, p. 51; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 103).

Rosenberger, R. C., The lesion in actinomycosis with a few new stains for the Actinomyces (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 11, p. 1051).

Siim-Jensen, J., Beiträge zur botanischen und pharmakognostischen Kenntniss von Hyoscyamus niger (Bibl. Botan., herausgeg. v. Luerssen, H. 51, 1901; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 111).

Smith, E. F., Wakker's hyacinth germ [Pseudomonas hyacinthi] (U. S. Departm. of Agriculture; Div. of Veget. Physiol. a. Pathol. Bull.; no. 26, 1901. — 43 pp. 8°. w. 1 plte.).

Smith, R. W., The achromatic spindle in the spore mother cells of Osmunda regalis (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, p. 361; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 104).

Timberlake, H. G., Swarm spore formation in Hydrodictyon utriculatum Roth (Botan. Gazette vol. XXXI, 1901, p. 203; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 103).

Timberlake, H. G., The development and function of the cell plate in higher plants (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, p. 73; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 104).

Tison, A., Méthode nouvelle de coloration des tissus subéreux (Comptes Rend. de l'Assoc. Franç. p. l'Avanc. des Sc. 1899, p. 454; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 110).

Zopf, W., Ueber das Polycystin, ein krystallisirendes Carotin aus Polycystis flos aquae Wittr. (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, H. 10, p. 461).

Band XVIII. Heft 2.

Ein Apparat zur scharfen Einstellung des Projections-Mikroskops aus einiger Entfernung.

Von

Prof. Dr. W. J. Moll
in Groningen.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Beim Baue des neuen Botanischen Laboratoriums in Groningen ist der für etwa hundert Personen bestimmte Hörsaal ganz für die Demonstration mit Projectionsapparaten eingerichtet. Die Hauptsachen dieser Einrichtung denke ich an anderer Stelle zu beschreiben, hier möchte ich nur einen speciellen Theil besprechen. Einer der wichtigsten Apparate der Einrichtung ist das Projections-Mikroskop, welches 5000malige und stärkere Vergrösserungen liefern kann. Bei starken Vergrösserungen ist es nun unbedingt nothwendig, auf bestimmte, oft kleine Stellen des Präparates scharf einstellen zu können. Und das kann nicht geschehen von Jemand, der sich in einiger Entfernung vom Projectionsschirme befindet, und der daher die feineren Linien nicht gut zu unterscheiden vermag. Ausserdem muss der Vortragende, beim Projectionsschirme stehend, während seiner Auseinandersetzungen wenigstens bei starken Vergrösserungen fortwährend die Mikrometerschraube spielen lassen, wie das bei Beobachtungen unter dem gewöhnlichen Mikroskope auch nothwendig ist.

Wenn man also oft stärkere Vergrösserungen beim Projections-Mikroskope benutzt, kann man die scharfe Einstellung nicht, wie bei der gewöhnlichen Projection von photographischen Bildern, dem

Gehülfen überlassen, der die Apparate bedient. Es muss dann unbedingt der Vortragende selbst die scharfe Einstellung des Mikroskopes vollständig beherrschen.

Im Laboratorium zu Groningen sind Katheder und Projectionsapparate in 6 Meter Entfernung von einander aufgestellt, während ausserdem die letzteren sich in einem vom Hörsaale getrennten Zimmerchen befinden.

Am meisten auf der Hand liegend ist es natürlich, eine Einrichtung herzustellen, welche es erlaubt, aus dieser Entfernung die Mikrometerschraube willkürlich hin und her zu bewegen. Man könnte das erreichen entweder durch elektrische Uebertragung,[1] oder ganz auf mechanischem Wege durch eine drehende Stange, oder mit Hülfe der sogenannten „biegsamen Welle“, die an Bohrwerkzeugen verschiedener Art, zum Beispiel der Zahnärzte benutzt wird.

Es standen dem aber Bedenken entgegen, hauptsächlich wegen der schlechten Construction der Mikrometerschraube des in Groningen vorhandenen Projections-Mikroskopes. Die ganze Einrichtung wurde geliefert von der bekannten Firma Newton & Co. in London, und ist in den Hauptsachen durchaus empfehlenswerth. Ein grosser Nachtheil dieser Apparate ist es aber, dass die Arbeit der Metalltheile derjenigen der besseren deutschen Werkstätten sehr wesentlich nachsteht. Besonders die Mikrometerschraube leistet nicht im Entferntesten das, was man gegenwärtig von einer guten Construction erwarten darf. Es sind nun bei starken Vergrösserungen und bei einer Entfernung des Projectionsschirmes von 6 Metern äusserst winzige Drehungen der Schraube genügend, um grosse Verschiedenheiten in der Einstellung hervorzurufen, und deshalb war von vornherein wenig Gutes auf diesem Wege zu erwarten. Auch war es nicht gut möglich, die Mikrometerschaube durch eine bessere zu ersetzen.

So wurde ich darauf geleitet, eine andere Lösung der Schwierigkeit zu finden, und ich glaube, dass es mir gelungen ist, dieselbe in einfacher und zweckentsprechender Weise zu überwinden.

Bekanntlich kann man durch Abänderung der Entfernung zwischen Ocular und Objectiv des Mikroskopes die Einstellung des

[1]) Auf dem im April 1901 in Rotterdam abgehaltenen Congress Niederländischer Mediciner und Naturforscher hat Herr Prof. Einthoven einen Apparat arbeiten lassen, der nach diesem Princip construirt war, dessen Einrichtung mir aber sonst unbekannt ist.

Präparates verändern. Man erreicht auf diese Weise dasselbe Resultat wie durch Drehung der Mikrometerschraube, ja selbst ein etwas besseres, denn jede Verschiebung des Oculars entspricht einer sehr viel kleineren Bewegung der Schraube. Es ist also möglich, mit Hülfe des Oculars beim gewöhnlichen Mikroskop eine viel genauere und feinere Einstellung zu erzielen. RANVIER[1] theilt denn auch mit, dass er an seinem Mikroskope eine Einrichtung hat anbringen lassen, die es ermöglicht, das Ocular auf und nieder zu bewegen, und dass er dieselbe bei feineren Beobachtungen benutze. Natürlich kann man beim Projections-Mikroskop nach demselben Princip verfahren und, wie einige vorläufige Versuche sogleich zeigten, mit sehr gutem Erfolge.

Zu einem solchen Versuche brachte ich einen festgestützten hölzernen Querbalken vor dem Projections-Mikroskope an. Dieser Querbalken trug einen ebenfalls hölzernen Schieber, in dem das Ocular befestigt wurde, während das Mikroskop, welches mit dem Querbalken gar nicht in Verbindung stand, nur das Objectiv trug. Wurde der Schieber hin- und herbewegt, so wurde das Ocular mehr oder weniger vom Objectiv entfernt; die Bewegungsbahn war etwa 5 cm. Die Bewegung geschah mittels eines Seiles, das ich, beim Schirme stehend, in der Hand hielt, und das mir erlaubte die Entfernung zwischen Ocular und Objectiv zu vergrössern. Die entgegengesetzte Bewegung fand, sobald die Spannung des Seiles aufhörte, durch entsprechend angebrachte Gewichte statt.

Sogleich bei den ersten Versuchen erwies sich diese Einrichtung als sehr zweckmässig; die scharfe Einstellung war mindestens ebenso leicht und genau regulirbar wie beim gewöhnlichen Mikroskop, und es war ausserdem sehr leicht, den Schieber in jeder beliebigen Stellung längere Zeit unbeweglich zu erhalten, wenn die scharfe Einstellung eines gewissen Niveaus beibehalten werden sollte.

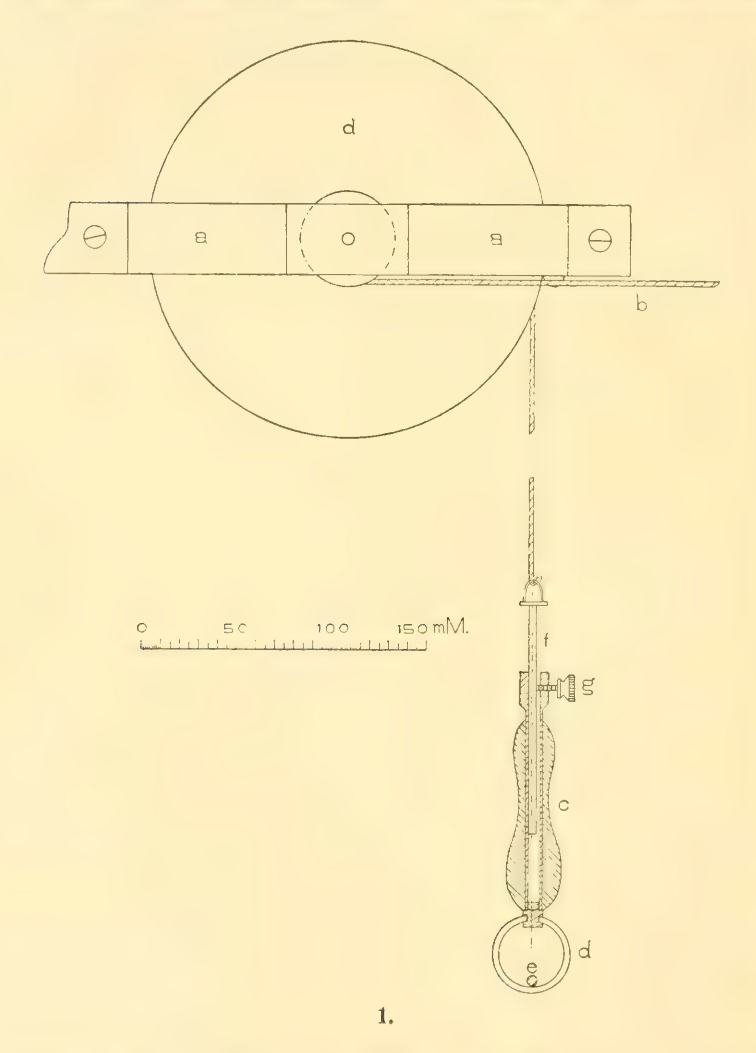
Es war somit das Princip der Einrichtung der Hauptsache nach sogleich gegeben, und es erübrigte nur, einen definitiven Apparat herzustellen, welchen ich jetzt beschreiben will.

Dieser definitive Apparat ist ganz aus Metall gearbeitet; er ist in Figur 2 in Verbindung mit dem Mikroskop abgebildet.

Bevor ich zur genaueren Beschreibung der Einzelheiten, die manchen Leser vielleicht nicht besonders interessiren werden, über-

[1]) RANVIER, L., Technisches Lehrbuch der Histologie, übersetzt von NICATI u. WYSS, Leipzig 1888, p. 9 f.; vgl. Fig. 4 a. p. 10.

gehe, sei es mir gestattet vorher ein paar Worte zu sagen über den Theil des Apparates, der sich im Hörsaale befindet und welcher in der Figur 2 nicht zu sehen ist. Die beiden am Ocularschieber



1.

befestigten Seile,[1] die in der Figur nach oben laufen, vereinigen sich alsbald zu einem einzigen, das über eine Seilrolle geht, dann

[1] Es wurde verzinktes Drahtseil von der Firma C. F. Rochlitz in Berlin benutzt. Die Dicke beträgt 2·1 mm.

ganz oben im Hörsaale, horizontal nach der Schirmwand läuft, und sich dort neben dem Schirme an denjenigen Theil des Apparates anschliesst, welcher in Figur 1 in Projection und zum Theil im Durchschnitt dargestellt ist. Oben an der Wand befinden sich nämlich zwei Holzscheiben, die fest mit einander verbunden sind, und die beide am Rande eine ziemlich tiefe Rille besitzen, um das Herabgleiten der Seile zu verhindern. Die Doppelscheibe ist um eine Achse drehbar, welche in einem Metallbügel (*a*) an der Wand befestigt ist. Das vom Mikroskop kommende, horizontale Seil *b* ist nun in der Rille der kleinsten Scheibe befestigt, welche einen wirksamen Radius von 2·1 cm besitzt. Wird die Scheibe nach rechts gedreht, so wird damit das Seil heraufgezogen und also das Ocular dem Schirme genähert. Es findet dieses aber statt, wenn der Vortragende an dem herabhängenden Griffe *c* zieht, der durch ein Drahtseil mit der grösseren Scheibe *d* verbunden ist.

Der Radius dieser Scheibe beträgt 10·5 cm. Es hat die Einrichtung einen doppelten Zweck. Einestheils wird durch diese Uebertragung die Kraft, welche der Vortragende anwenden muss, um die Bewegung des Oculars zu vermitteln, äusserst gering. Es ist das nicht ganz ohne Bedeutung, da die Gewichte des provisorischen, hölzernen Apparates durch sehr starke Spiralfedern ersetzt wurden, welche einen ziemlich grossen Widerstand leisten.

Der Hauptvortheil aber ist eine bedeutende Verfeinerung der Einstellungsbewegung. Die Bahn des Ocularschiebers ist bei dem definitiven Apparate 5·5 cm lang, aber die Hand des Vortragenden muss eine Strecke von etwa 26 cm zurücklegen, um den Schieber von der einen nach der anderen Seite der Bahn zu bewegen.

Es ist ein Leichtes, während dieser Verschiebung das Ocular an zwanzig und mehr Stellen ruhen zu lassen, so dass in der That die scharfe Einstellung hier in relativ feinerem Grade als beim gewöhnlichen Mikroskop erreicht werden kann.

Selbstverständlich ist es keineswegs nothwendig, die Doppelscheibe neben dem Schirme oben im Hörsaale anzubringen. Dieselbe kann vielmehr überall in der Bahn des Seiles eingeschaltet werden, wo es aus örtlichen Rücksichten am bequemsten ist.

Noch ein zweiter Punkt sei hier berührt. Es muss beim gewöhnlichen Mikroskop am Anfang der Beobachtung die Mikrometerschraube einen mittleren Stand haben, damit man ebenso gut auf höher wie auf tiefer gelegene Niveaus des Präparates scharf einstellen kann. Ebenso soll das auch beim Projections-Mikroskop der

Fall sein. Es muss daher, bevor der Apparat in Benutzung genommen wird, der Ocularschieber in einem mittleren Stande festgehalten werden. Der Gehülfe beim Apparat besorgt dann mittels der Mikrometerschraube so gut wie möglich die scharfe Einstellung, etwa in der Mitte des Präparates, und dann wird weiter die Einstellung vom Vortragenden selbst übernommen, wobei es dann natürlich nöthig ist, das Ocular in beiden Richtungen bewegen zu können.

Es wird dies in einfachster Weise erreicht durch die Einrichtung des in Figur 1 im Längsschnitte abgebildeten Griffes, dessen Ring (*d*), wenn die Projection eines Präparates beendet ist, von dem Vortragenden auf den Nagel *e* geschoben wird. Dieser Nagel ist in geeigneter Höhe in der Zimmerwand befestigt. Ist die Länge des Seiles richtig bemessen, so wird also bei Nichtbenutzung des Apparates das Ocular stets eine mittlere Stellung einnehmen. Um diese Stellung noch genauer reguliren zu können, befindet sich in dem hohlen Griffe eine verschiebbare Stange (*f*), welche sich durch eine Schraube (*g*) in jeder beliebigen Lage fixiren lässt.

Da die Doppelscheibe hoch oben im Hörsaale befestigt ist, befindet sich der Griff an einer langen Schnur, so dass der Vortragende, während er die Einstellung regulirt, frei vor dem Schirme sich hin- und herbewegen kann, sofern das nöthig ist, um bestimmte Theile eines Präparates dem Auditorium zu zeigen.

Wie man sieht, ist die ganze Einrichtung sehr einfach und zweckentsprechend. Es sei mir aber erlaubt, auf einen Nachtheil hinzuweisen. Es findet nämlich bei der Verschiebung des Oculars bekanntlich eine kleine Aenderung in der Vergrösserung und in der Lichtintensität des Feldes statt; diese aber sind so geringe, dass sie für das Auditorium keineswegs von Belang sind, meist vielleicht gar nicht einmal die Aufmerksamkeit der Hörer auf sich lenken. Je weiter das Ocular vom Objectiv entfernt wird, desto stärker wird die Vergrösserung und desto geringer die Lichtintensität.

Es werden aber auch die Aenderungen der Einstellung, welche man erzielt, relativ geringer, je weiter das Ocular vom Objectiv entfernt wird. Es ist somit nöthig, die normale Lage des Oculars nicht in die Mitte seiner Bahn zu verlegen, sondern sie etwas mehr nach der Seite des Objectivs zu verschieben.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass die mittlere Stellung am besten so auf der 5·5 cm langen Bahn gewählt wird, dass eine Bewegung von etwa 2·2 cm nach der Mikroskopseite und 3·3 cm nach der

Schirmseite möglich ist. Diesen Stand kann man am Apparate ein- für allemal durch ein paar Striche markiren.

Eine andere Frage ist die, wie weit die Entfernung zwischen Ocular und Objectiv im Mittelstande sein soll. Weil die Helligkeit des Bildes bei Mikroprojectionen ein Alles beherrschender Factor ist, könnte man geneigt sein, diesen Abstand zu verringern. Das würde aber durchaus verfehlt sein, denn die Linsen werden dadurch in ihrer Wirkung sehr beeinträchtigt. Es sind deshalb die Maasse des Apparates so gewählt worden, dass in der oben besprochenen mittleren Stellung die Entfernung zwischen Ocular und Objectiv dieselbe ist wie beim Mikroskoptubus, der ursprünglich dem Instrumente beigegeben war, und dessen Länge 15·5 cm beträgt.

Ich gehe jetzt zu der genaueren Beschreibung des Apparates über, so wie er im Laboratorium zu Groningen ausgeführt worden ist, und wie er in Verbindung mit dem Projections-Mikroskop in Figur 2 abgebildet ist.

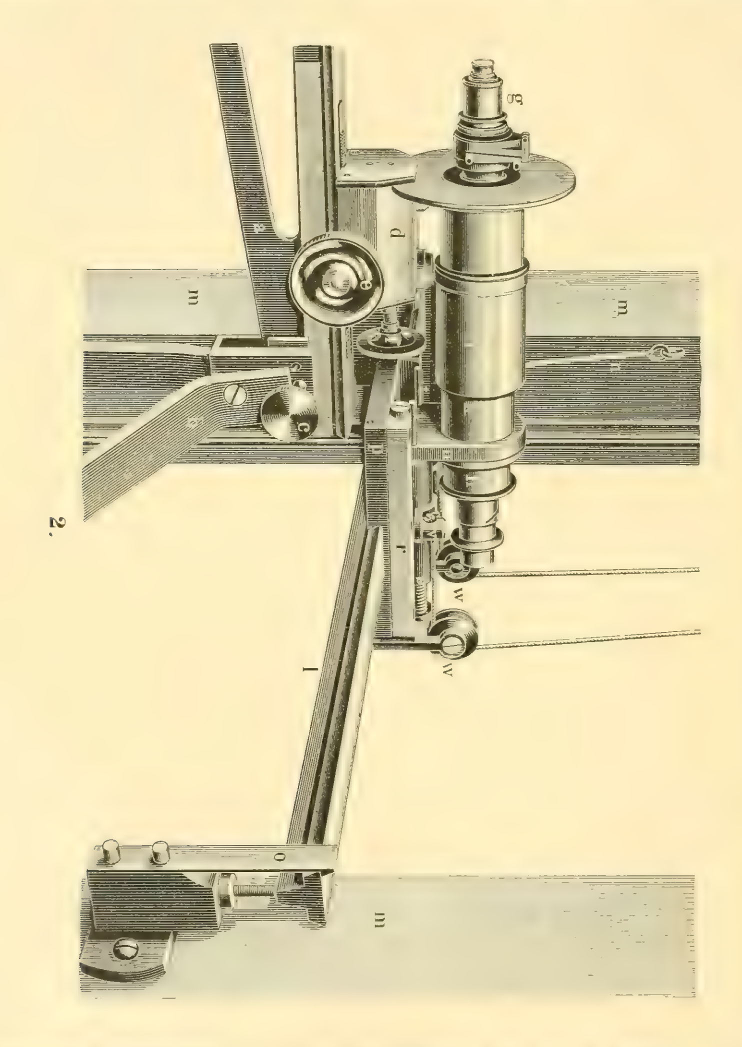
Das Mikroskop ist das im Verzeichniss der Firma Newton & Co. unter dem Namen „Patent electric lantern microscope and micropolariscope no. 5350“ aufgeführte. Man sieht in der Figur den schweren Metallbalken *(a)*, auf dem das Mikroskop ruht. Er ist verbunden mit der grossen, drehbaren Laterne, welche im Katalog als „Newton's new patent triple rotating electric lantern no. 5345“ verzeichnet ist. Der ganze Apparat ist so aufgestellt, dass er sehr leicht hin- und hergeschoben werden kann. Der Metallbalken *(a)* wird in einer ebenfalls metallenen Gabel *(b)* durch eine Schraube *(c)* festgehalten. Die beiden Enden dieser Gabel sind an der Wand des Projectionszimmers befestigt. Es hat sich gezeigt, dass sonst, ganz unabhängig von der Art der scharfen Einstellung sehr unangenehme Erschütterungen des Bildes vorkommen. Denn es ist nothwendig, die Laterne während der Projectionen mit starker Vergrösserung ab und zu zu berühren, weil der übrigens automatisch centrirenden Lampe in solchen Fällen gelegentlich mit der Hand nachgeholfen werden muss.

Auf dem Balken *a* kann nun der Körper *d* durch Zahn und Trieb bewegt werden. Die Schraube *e* dient also zur groben Einstellung. Am Körper *d* befindet sich bei *f* die Mikrometerschraube, indem dieser Körper im ursprünglichen Apparat den Mikroskoptubus mit dem Objectiv *(g)* und dem Ocular *(h)* trägt.

Wie aus der Figur ersichtlich, ist dieser Tubus jetzt in zwei Theile zerlegt, einen Objectivtubus *(i)*, der am Mikroskop befestigt

ist, und einen dünneren Oculartubus (*k*), der sich auf dem Schieber des neu hinzugefügten Apparates befindet.

Beide sind ungefähr gleich lang (12 cm), so dass Objectiv und Ocular sehr weit aus einander geschoben werden können, ohne dass



störende Lichtstrahlen ins Innere des Tubus ihren Weg finden. In der Figur sind beide in der oben besprochenen mittleren Stellung abgebildet.

Ich gehe nun zur Beschreibung des neuen, das Ocular tragenden Apparates über. Dieser ist auf einem ziemlich schweren, guss-

eisernen Querbalken (*l*) befestigt, der von den senkrechten Holzbalken (*m*) der Wand des Projectionszimmers getragen wird. Diese, vor dem Apparate selbstverständlich durchlöcherte Wand ist in der Figur weggelassen. Da während der Vorlesung oft die Projection mikroskopischer Präparate mit anderen Projectionsformen gewechselt werden muss, ist es nothwendig, den ganzen Apparat sehr schnell entfernen zu können.

Dazu hat der Querbalken am linken, in der Figur nicht sichtbaren Ende ein Charnier, so dass er nach oben gedreht und in schiefer Stellung durch den Haken (*n*) festgehalten werden kann. Am rechten Ende ist der Querbalken durch eine Feder (*o*) befestigt und ruht auf einer Stellschraube, welche gestattet, die Feder stets genau über den Balken einschnappen zu lassen, so dass jeder unnütze Raum vermieden ist.

Mit den Querbalken an ein Stück gegossen ist die Platte (*p*), welche zwischen zwei, eine Schwalbenschwanzführung bildenden Leisten (*r*) den eigentlichen Schieber trägt, dessen Basalplatte in der Figur nicht deutlich sichtbar ist. Dagegen sieht man dort eine der beiden starken Spiralfedern (*s*), welche den Schieber zurückbewegen, ferner die beiden Stangen (*t t*), welche die Führung der Spiralfedern bilden und aus dem daselbst durchlöcherten Schieber hervorstehen. Uebrigens trägt der Schieber einen Ring (*u*), in dem sich der Oculartubus (*k*) befindet, sodann eine starke Querleiste mit zwei cylindrischen Klötzen (*v*), in denen die Drahtseile befestigt sind. Diese gehen über die Rollen (*w*) und vereinigen sich bald über dem Apparate, wie es oben beschrieben wurde.

Der Apparat ist von der Firma P. J. Kipp en Zonen in Delft (Holland) nach meinen Angaben angefertigt, die Gabel zum Festhalten des Mikroskopes, die oben beschriebene Doppelscheibe und der Griff von dem Mechaniker des Botanischen Institutes Herrn J. Veenhoff.

Groningen, am 23. Juni 1901.

[Eingegangen am 29. Juni 1901.]

Ueber die Schlittenbremse, eine Neuconstruction am Jung'schen Mikrotom zur Vermehrung der Stabilität der Schlittenführung.

Von

Prof. Dr. Martin Heidenhain
in Tübingen.

Hierzu zwei Holzschnitte.

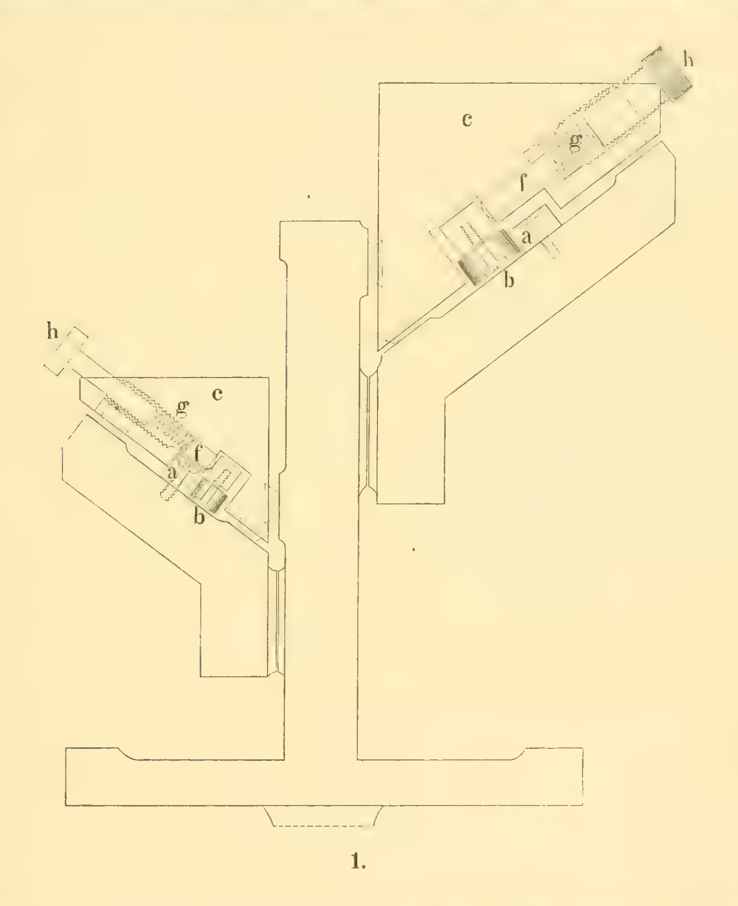
Die Jung'schen Mikrotome waren schon immer treffliche Instrumente und erfreuen sich deswegen einer weiten Verbreitung. In den letzten zehn Jahren habe ich fast ausschliesslich mit den Instrumenten der Heidelberger Werkstätte geschnitten, weil diese auch bei geringer Schnittdicke relativ gleichmässige und exacte Arbeit liefern.

Bei Untersuchungen, wie ich sie meistentheils betreibe, ist ein Variiren der Schnittdicke um nur 0·5 μ oder noch weniger oft schon von ausschlaggebender Bedeutung bei der Färbung. Hinderlich für ein gleichmässiges Schneiden ist in erster Linie die zwischen dem Schlitten und der Bahn eingeschaltete Oelschicht, welche als wechselnder Factor meiner Meinung nach leicht zu einer Aenderung der Schnittdicke in geringer Breite führen kann, je nachdem man nämlich mit der Hand mehr oder weniger schwer auf dem Messerschlitten lastet. Hinderlich ist ferner bei hartem oder ungewöhnlich grossem Object, dass der Messerschlitten sich in die Höhe hebt oder der Objectschlitten durch den Druck des Messers aus der Bahn gehebelt wird. Unter diesen Umständen entstehen Unebenheiten der Schnittfläche, welche parallel zur schneidenden Kante liegen.

Es kam nun die Frage der Vermehrung der Stabilität der Schlittenführung gelegentlich in einer Correspondenz zwischen mir und der Heidelberger Werkstätte zur Besprechung, und die Leitung der Werkstätte entschloss sich daraufhin, an ihrem bekannten Mikrotom mit doppelter Schlittenbahn eine sehr einfache und sinnreiche Vorrichtung anzubringen, durch welche Object- und Messerschlitten in der Bahn fixirt werden. Diese Vorrichtung bezeichnet die Werkstätte als

Schlittenbremse, und ich erlaube mir, dieselbe hierdurch in weiteren Kreisen bekannt zu machen.

In der Länge jeder Schlittenbahn liegt jetzt eine Schiene (Figur 1 bei *a*) und der Schlitten *(c)* läuft mit einer Rolle an dieser Schiene entlang, jedoch so, dass die Rolle *(b)* von unten her an die



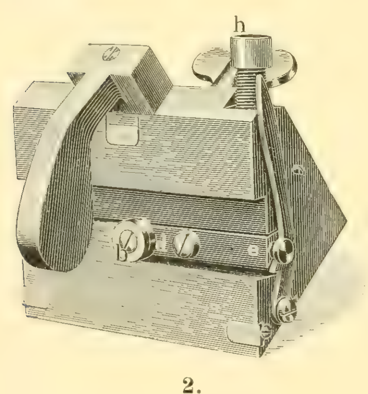
1.

Schiene andrückt. Die Rolle *(b)* ist an der Unterseite des Schlittens befestigt, jedoch nicht direct, sondern auf folgende Weise (Figur 2).[1] An der Unterseite des Schlittens ist ein zweiarmiger Hebel *(de)* befestigt. An dem einen Ende dieses Hebels ist die Rolle *(b)* an-

[1]) Die Vorlage zu dieser Abbildung verdanke ich der photographischen Kunst meines Hauscollegen Dr. Fr. Müller.

gebracht, auf das andere Ende wirkt (Figur 1) durch Vermittlung eines Bolzens (*f*) eine kräftige Spiralfeder (*g*), welche durch eine Stellschraube (*h* in Figur 1 und 2) angezogen oder ausgeschaltet werden kann. Schraube, Feder und Bolzen liegen in einem ausgebohrten Kanale im unteren massiven Theile des Schlittens.

Die Rolle kann also willkürlich, indem man die Feder vermittels der Schraube spannt, emporgehebelt werden, und sie drückt dann fest auf die in der Schlittenbahn befestigte Schiene. Hierdurch wird, gleichsam wie durch Rückstoss, der Schlitten in die Bahn hineingepresst; sucht man ihn mit der Hand zu heben, so scheint er wie durch magnetische Kraft in der Bahn festgehalten. Der Federdruck kann selbstverständlich vermittels der Stellschraube nach Belieben variirt werden; dadurch ist man in der Lage, den Bedürfnissen entsprechend, den Schlitten bald mehr bald weniger fest auf der Bahn zu fixiren.



2.

Sobald beim Objectschlitten die Schlittenbremse in Wirksamkeit gesetzt wird, ergiebt sich secundär ein erhöhter Druck auf die Mikrometerschraube. Da nach dem Urtheil der Heidelberger Werkstätte die bisherige Mikrometerschraube auf die Dauer dem vermehrten Druck nicht hinlänglichen Widerstand geleistet hätte, so ist im Anschluss hieran auch eine neue stärkere Mikrometerschraube construirt worden. Da die Werkstätte eventuell auch bereit wäre, alte Mikrotome auf Wunsch abzuändern, so müssten die Besteller auf jeden Fall auch den neuen Mikrometerbock mit in Kauf nehmen.

Ich für meinen Theil schneide nicht immer mit der Schlittenbremse, sondern nur dann, wenn es nöthig ist. Es hat keinen Zweck, die Schlittenbahn und die Mikrometerschraube anzustrengen, wenn keine Nothwendigkeit dafür vorliegt. Bei sehr geringer Schnittdicke jedoch oder bei hartem Object oder bei grosser Oberfläche des Paraffinblockes ergiebt die Anwendung der Schlittenbremse ganz erhebliche, sofort merkliche Vortheile. Es ergeben sich sogar Fälle, wo ein bestimmtes Object ohne Schlittenbremse nicht schneidbar ist, nach Anziehen der Stellschraube aber sogleich schneidbar wird.

Die Ausführung der JUNG'schen Instrumente war schon immer in Rücksicht auf die Präcision der Arbeit eine vorzügliche, und ich glaube, dass die Instrumente nunmehr, nach Einführung der Schlittenbremse, vergleichsweise sehr vollkommen sind. Es kommt ja wohl überhaupt weniger darauf an, dass man einem ganz bestimmten Mikrotommodell den Vorzug giebt, denn es wird verschiedene Modelle geben, welche an sich vorzügliche Erfolge gestatten würden: Alles hängt von der trefflichen Ausführung im Einzelnen ab, und gerade diesen Vorzug glaube ich den JUNG'schen Mikrotomen nach meinen Erfahrungen einräumen zu müssen. Die Schlittenbremse erzielt ferner einen gewissen Abschluss in der Vollendung dieses Mikrotomtypus, indem, wie ich glaube, durch dieselbe die fehlerhaften Wirkungen bis auf das wirklich unvermeidliche Maass eingeschränkt werden.

Tübingen, August 1901.

[Eingegangen am 12. August 1901.]

Ein neuer Aether-Gefrierapparat für Mikrotome.

Von

Dr. Alfred Noll

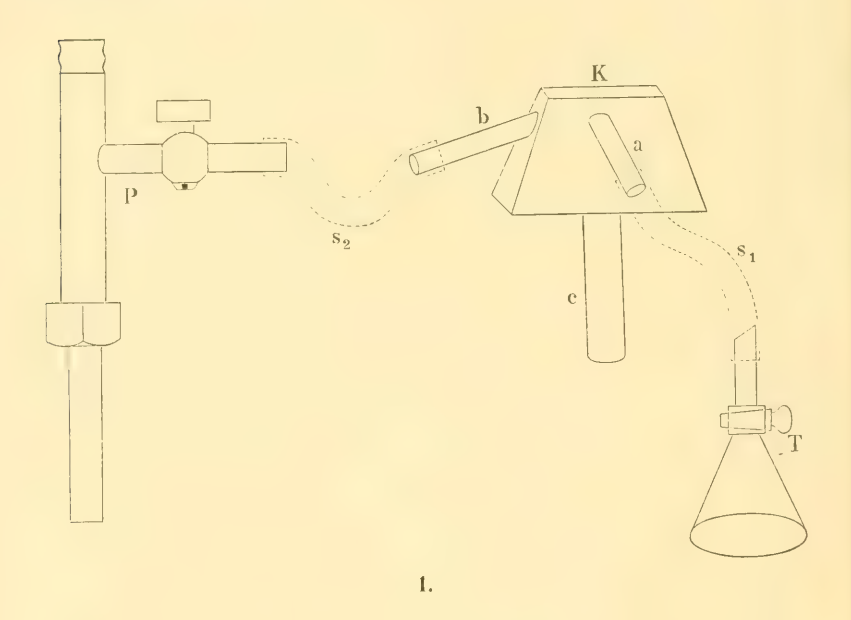
in Jena.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Das Princip des Gefrierapparates, welchen ich in Folgendem beschreibe, beruht darauf, durch Verdunsten von Aether im Vacuum die zum Durchfrieren der Objecte erforderliche Kälte zu erzeugen.

Der Apparat ist folgendermaassen zusammengesetzt (Figur 1): Eine Kammer (K), auf deren obere Fläche das zu schneidende Object zu liegen kommt, aus Messing gefertigt, dient zur Aufnahme des Aethers. In der Ausführung, wie ich sie seit einiger Zeit auf einem SCHANZE'schen Mikrotom benutze, ist ihre untere Fläche 4 zu 2·5 cm, die obere 2·5 zu 2 cm gross; die Höhe beträgt 3 cm. Der Stiel (c) dient zu ihrer Befestigung am Mikrotom.

An zwei benachbarten Seitenwänden der Kammer befinden sich die Ansatzrohre *a* und *b*, von welchen die Schläuche s_1 und s_2 (in der Figur nur angedeutet) abgehen. Der erstere (s_1) führt zu einem Glastrichter (*T*) mit Hahnverschluss, mittels dessen das Einfüllen des Aethers geschieht; der zweite (s_2) zu einer Saugvorrichtung (*P*), am besten einer Wasserstrahlsaugpumpe, welche die Kammer luftleer machen und dadurch den Aether zum Verdunsten bringen soll. Der letztere Schlauch muss dickwandig und von engem Lumen, der erstere dünnwandig sein.

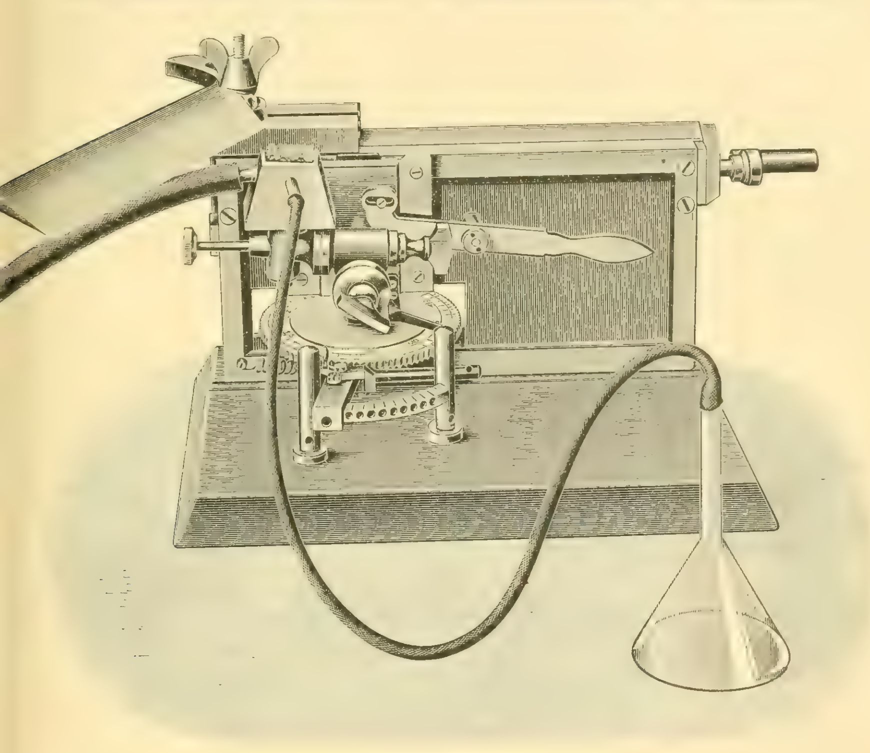


1.

Die Handhabung des Apparates ist folgende: Nachdem man die Kammer auf dem Mikrotom befestigt und die Schläuche angebracht hat (Figur 2), füllt man in den Trichter, dessen Hahn zunächst geschlossen ist, eine bestimmte Menge Aether ein, hebt dann den Trichter über das Niveau der Kammer, öffnet den Trichterhahn und lässt den Aether in die Kammer einlaufen. Darauf schliesst man den Hahn und stellt den Trichter bei Seite. Hierauf setzt man durch Oeffnen des Wasserhahnes die Saugvorrichtung in Gang, in Folge dessen der Apparat bis zum Hahn des Trichters luftleer gemacht wird und der Aether verdunstet. — Nach Verlauf von etwa einer Minute beginnt eine solche Kälteentwicklung, dass ein auf der

Kammer liegendes Object ins Frieren kommt. Bei der angegebenen Grösse der Kammer und maximaler Füllung mit Aether hält das Frieren etwa 15 Minuten an.

Will man den Apparat ausser Thätigkeit setzen, sei es um mit dem Schneiden aufzuhören oder um von neuem Aether einzufüllen, so öffnet man zunächst den Trichterhahn und schliesst danach den Wasserhahn.



2.

Sollte das Aufstellen des Mikrotomes in der Nähe eines Wasserhahnes nicht möglich sein, so hilft man sich am besten dadurch, dass man als Verbindung zwischen P und K, um ein allzu langes Stück Schlauch zu ersparen, ein Glasrohr einschaltet. Die Wasserstrahlsaugpumpe selbst schliesst man am zweckmässigsten an ein Abzweigrohr der Wasserleitung über dem Ausgussbecken an.

Die Vorzüge des Apparates scheinen mir darin zu liegen, dass er einmal ganz unfehlbar functionirt (es sind keine engen Bohrungen vorhanden), zweitens, dass der Aetherverbrauch ein geringer ist, und

der Arbeitende im Gegensatz zum Aetherzerstäubungsapparat durch den Aether nicht belästigt wird. Ferner erfordert die ganze Einrichtung, wenn einmal das Frieren in Gang gekommen ist, keine Bedienung mehr, sondern man kann, während man beide Hände frei behält, den Apparat sich selbst überlassen. In letzterer Hinsicht steht er den Apparaten, welche die Kälte durch Kohlensäure erzeugen, nicht nach.

In der geschilderten Weise habe ich den Apparat zusammen mit Herrn Rinck, Mechaniker am Physiologischen Institut in Marburg, construirt. Herr Rinck hat den Apparat zum Musterschutz angemeldet und übernimmt es, denselben auf Bestellung zu liefern, und zwar sämmtliche Theile zusammen (Kammer, Trichter, Schläuche und Saugpumpe) oder auch nur einzelne Theile. Dabei möchte ich bemerken, dass auch, wenn es die Construction eines Mikrotomes erfordert, auf Wunsch Aenderungen in der Form und Grösse der Kammer getroffen werden können.

Jena, Physiologisches Institut, 28. August 1901.

[Eingegangen am 29. August 1901.]

Eine Mikroskopirlampe.

Von

Arthur Meyer

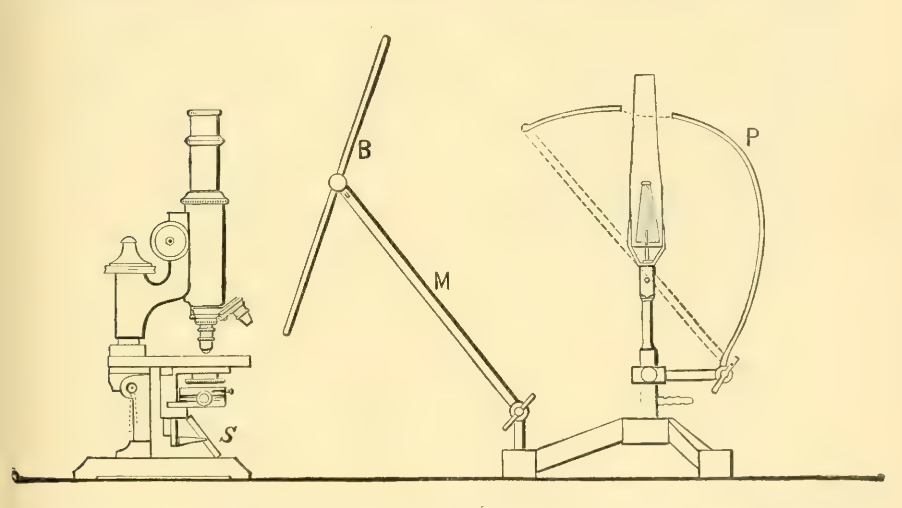
in Marburg.

Hierzu ein Holzschnitt.

Bei der Ausführung von Untersuchungen über den Bau der Bacterienzelle, für welche die stärksten Immersionssysteme benutzt wurden, war ich in den Wintermonaten oft genöthigt, bei künstlichem Lichte zu arbeiten. Dabei stellte es sich heraus, dass für die Untersuchung der feinsten gefärbten und farblosen Structuren das Licht der bisher benutzten Mikroskopirlampen gegenüber dem von weissen Wolken reflectirten Sonnenlichte, ganz ungenügende Resultate ergab.

Die besten mikroskopischen Bilder erhielt ich noch mit Gasglühlicht und der bekannten mit Wasser gefüllten Schusterkugel, einer Vorrichtung, die für schwächere Objective völlig ausreicht, jedoch gegenüber dem für diese fast gleichwerthig einfachen Gasglühlichte den Nachtheil besitzt, dass man noch eine zweite Lichtquelle neben der dem Mikroskope das Licht liefernden Lampe aufstellen muss, wenn man mit dem Zeichenprisma arbeiten will. Ich sah mich deshalb veranlasst, selbst eine Mikroskopirlampe zu construiren, welche mir jetzt bedeutend mehr leistet als die älteren Modelle.

Selbstverständlich konnte auch ich die Fehler, welche durch die Abweichung der Zusammensetzung des Lichtes der künstlichen Licht-



quellen von der Zusammensetzung des Sonnenlichtes jeder Mikroskopirlampe anhaften müssen, nicht eliminiren, nur die Lichtquelle günstig wählen und den Strahlengang in der Lampe zweckmässig gestalten.

Als Lichtquelle benutze ich eine kleine Gasglühlampe mit Auer'schem Glühstrumpfe, da der kleine Brenner weniger Gas kostet, weniger wärmt und in der Lampe doch noch eine hinreichende Lichtintensität liefert. Den Glühkörper stelle ich in den Brennpunkt eines parabolischen Spiegels (*P* der beistehenden Figur), welcher mit der Lampe auf einem Dreifusse befestigt ist. Der Spiegel macht die Lichtstrahlen annähernd parallel und wirft sie auf eine matte Glasscheibe (M), welche ein sehr feines Korn besitzt, einen Theil der Strahlen, ohne deren Richtung zu ändern, einen anderen Theil zer-

streut austreten lässt. In einer Entfernung von ungefähr 25 cm vom Fusse der Lampe, bei Benutzung der stärksten Systeme, oder ungefähr bis 35 cm bei Anwendung schwacher Systeme, wird das Mikroskop aufgestellt, dessen Spiegel (S) das Licht aufnimmt. Der Schirm *B* schützt die Augen gegen das directe Licht der Lampe. Die Lampe ist von W. u. H. Seibert in Wetzlar oder von Mechaniker Fr. Böhler in Marburg (Bez. Cassel) zu beziehen.

Zu beachten ist bei Benutzung der Lampe, dass die leuchtende Stelle des gut glühenden Glühstrumpfes im Brennpunkte des Spiegels stehen muss. Der Spiegel ist zum Höher- und Tieferstellen eingerichtet. Ferner darf keine beliebige Mattscheibe für die Lampe benutzt werden, da das Korn der Scheibe von grosser Bedeutung für die Leistung der Lampe ist. Der Neusilberspiegel hält seine Politur sehr gut, sollte er durch unrichtige Behandlung sich trüben, so kann man ihn mittels eines trockenen, mit etwas Wiener Kalk eingeriebenen Fensterleders leicht wieder blank putzen.

[Eingegangen am 27. August 1901.]

Präcisionssäge zur Herstellung mikroskopischer Präparate harter Substanzen.[1]

Von

Cand. med. Georg Arndt

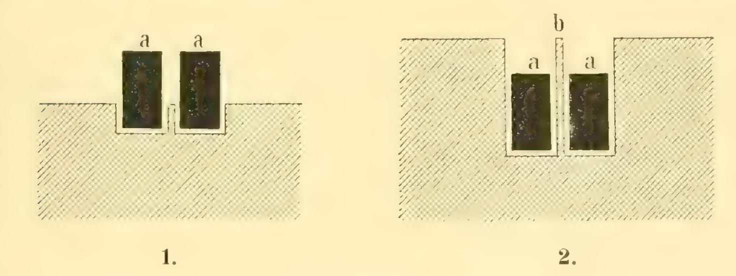
in Berlin.

Hierzu neun Holzschnitte.

An die Thatsache anknüpfend, dass die Herstellung mikroskopischer Präparate aus Hartgebilden, wie Knochen, Zahn und gewissen botanischen Objecten auf dem Schleifstein oder der mit Schmirgel bedeckten Glasplatte einen geraumen Zeitaufwand erfordert und weit

[1]) Nach einem in der Berliner Physiologischen Gesellschaft am 14. Juni dieses Jahres gehaltenen Vortrage mit Demonstrationen.

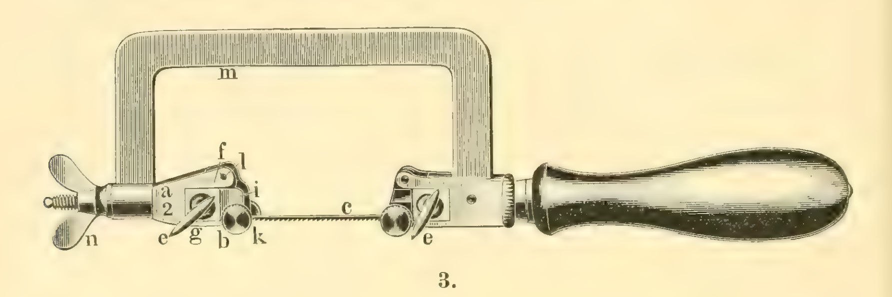
weniger einfach ist als die von Schnitten weicher Substanzen, benutzte ich eine Vorrichtung, die ich ursprünglich für die Herstellung von parallelen Schlitzen an Holz- und Metallarbeiten getroffen hatte, zur Gewinnung dünner Platten von Knochen, Holz und Zahnwurzeln, indem ich in ein gewöhnliches Laubsägengestell statt einer Laubsäge deren zwei parallel neben einander einspannte, die durch dünnen, an beiden Enden dazwischen gesteckten und herumgewickelten Draht in bestimmter, variabler Entfernung von einander gehalten wurden. Die Arbeitswirkung war hier die, dass die Sägen (Figur 1 und 2, schematische Querschnitte durch Sägen und Object darstellend) *a* beim Eindringen in das Material zwischen sich eine dünne Leiste *b* verschonten, die mit dem tieferen Eindringen der Sägen immer höher wird und in ihrer Dicke dem gegenseitigen Sägenabstande entspricht, ein ähnlicher Vorgang wie der, mit dem die



1. 2.

Gattersägen der grossen Holzschneidemaschinen den Baumstamm in einer Sägeperiode gleich in eine Anzahl Bretter zerlegen. Die ersten Versuche mit der Laubsäge ergaben, dass die Sägen sich in der Mitte ausbauchten, weil sie nicht stark genug gespannt werden konnten, dann, dass sie nur schwer genau parallel, keine höher als die andere, in den an beiden Enden des Sägegestelles befindlichen Klemmbacken festzuschrauben waren, drittens, dass die Laubsägeblätter schnell stumpf wurden oder zerbrachen. Der erste Uebelstand war theils der Elasticität des Gestelles, theils der Länge (12 cm) und mangelnden Zugfestigkeit der Sägen, theils, wie auch der zweite, der unvollkommenen Befestigungsart der letzteren zuzuschreiben; der dritte betraf allein das Sägenmaterial. Daher wurde bei den nächsten Versuchen die Länge der Sägen bedeutend verringert und das Sägegestell entsprechend verstellbar eingerichtet und durch einen Steg unelastisch gemacht. Trotz des primitiven Zustandes, in dem das Instrument noch steckte, gelang es mühelos, in kurzer Zeit

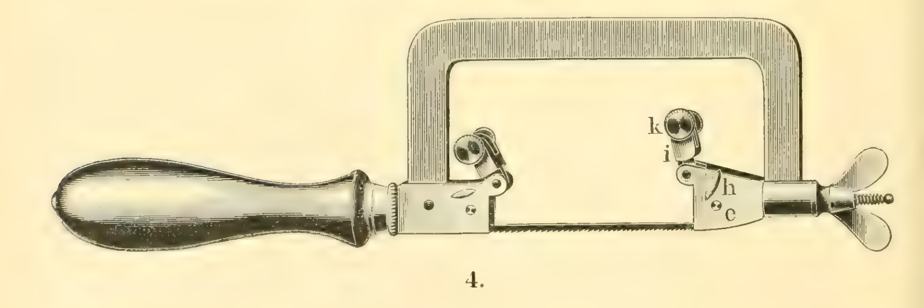
Längs- und Querschnitte von Knochen, Hölzern, Zähnen und anderem harten Material zu gewinnen, die durchscheinend und zum Theil mikroskopirbar waren. Dieses Resultat ermuthigte zu weiteren methodischen Versuchen und zur Construction einer hierauf gegründeten, einzig dem mikroskopischen Zwecke gewidmeten Säge. Hierbei waren



3.

folgende vier Punkte zu berücksichtigen: 1) Die Grössenabmessung des Gestelles; 2) die Befestigung der Sägeblätter; 3) die Einstellvorrichtung für den gegenseitigen Abstand derselben; 4) Material und Form der Sägeblätter, Form und Stellung der Zähne.

Principiell war zu beachten, dass die Sägeblätter eine enorme Spannung nöthig hatten, viel stärker als sie bei den üblichen Metall-



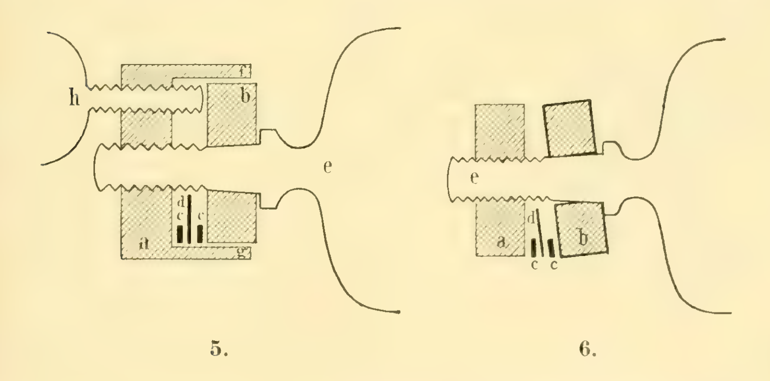
4.

und Holzarbeiten angewandt wird, wenn sie auch bei nicht ganz sicherer Führung des Instruments, wie sie nun einmal die Hin- und Herbewegung des Armes und der Hand mit sich bringt, ihren gegenseitigen Abstand beibehalten sollten. Die Rücksicht hierauf dictirte vielfach die Abmessungen und Constructionseinzelheiten.

Das gebrauchsfertige Instrument ist in Figur 3 dargestellt, Figur 4 zeigt dasselbe von der anderen Seite mit heraufgeklappter

Stellvorrichtung und den Widerstandsschrauben; Figur 5 und 6 stellen Querschnitte durch den Befestigungstheil für die Sägeblätter dar, und zwar Figur 5 den unserer Präcisionssäge, Figur 6 der gebräuchlichen Sägen; Figur 7 ist eine Vorderansicht der Vorrichtung zum Einstellen des Sägenabstandes. Die Buchstabenbezeichnungen der Figuren 3 bis 7 entsprechen einander.

Die Gesammtlänge der Säge vom Ende der Spannschraube bis zu dem des Griffs gemessen beträgt 26 cm; das rechtwinklig gebogene Stahlgestell *m* ist etwa 13 cm lang und 6·5 cm hoch; ungemein widerstandsfähig gebaut, hat es die Eigenschaft, beim Ausspannen der Sägen nur ganz wenig zu federn. Die freie Spannstrecke der Sägen beträgt 6·5 cm. Die starke Spannung macht eine zuverlässige Befestigung der Sägeblätter nothwendig,[1] die nur durch



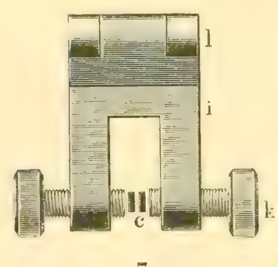
5. 6.

sehr festes Anziehen der Klemmschrauben *e* mit Hilfe eines beigegebenen Stahlstäbchens, das durch ein Loch im Handgriff der Schrauben gesteckt wird, zu erreichen ist. Diese haben daher niedrige Schraubengänge erhalten und sind, ebenso wie die Klemmbacken *a* und *b*, in deren Schraubenfutter sie laufen, aus besonders gehärtetem Stahl gefertigt. Nun verschiebt sich aber beim festen Anziehen der Klemmschrauben der lose Klemmbacken *b* trotz noch so präciser Herstellung an allen gebräuchlichen Befestigungsvorrichtungen immer ein wenig im Sinne der Rechtsdrehung gegen den festen

---

[1]) Aneinanderlöthen der Sägen mittels Hartloth unter Zwischenschaltung eines Stahlplättchens gestattet zwar auch in der gewöhnlichen Säge eine sichere Befestigung, stellt sich aber so theuer, dass es in praxi nicht zu verwenden ist.

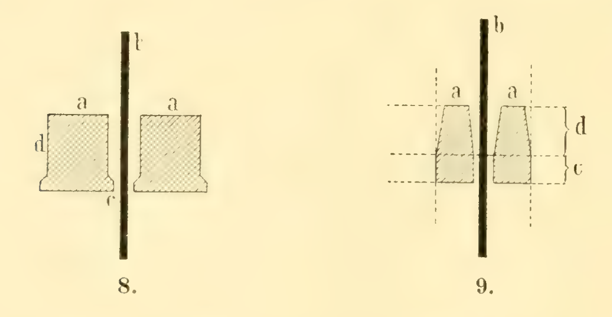
Klemmbacken *a* und verschiebt damit zugleich die Lage der Sägen so zu einander, dass die eine etwas höher oder tiefer als die andere steht. Dieser Uebelstand ist bei unserer Construction dadurch beseitigt worden, dass von dem festen Klemmbacken, und zwar von der oberen und unteren Schmalseite desselben, aus einem Stück mit ihm gefertigt, zwei Leisten *f* und *g* (Figur 3 und 5) ausgehen, die den losen Klemmbacken in sicherer Führung umfassen, wobei die untere Leiste *g* zugleich zum Auflegen der Sägeblätter *c* dient. Allein diese Leisten würden sich ebenso wie die Klemmschrauben bald abnutzen, weil die Klemmbacken nur an ihrem untersten Theil, wo sie die Sägeblätter festzuhalten haben, beansprucht werden, sich mit ihren oberen Rändern aber ungehindert einander nähern können, so dass ihre Flächen einen nach unten offenen spitzen Winkel bilden (Figur 6), während die Sägen in entsprechend winkeliger Stellung stehen. Zur genauen Parallelstellung ist daher eine Schraube *h* (Figur 4 und 5), die Widerstandsschraube, in dem festen Backen *a* gelagert, dicht unter dem Ansatz der oberen Leiste *f* und genau in der Mitte über der Klemmschraube *e* angebracht, die gegen den losen Klemmbacken *b* stösst und ihm, je nach der Dicke der Sägeblätter verstellbar, den nöthigen Widerstand bietet. Die Linie *d* in den Figuren 5 und 6 deutet den Querschnitt eines Stahlplättchens an, das sich — mit Aussparungen für die Klemm- und Widerstandsschrauben versehen und genau eingepasst — in dem Raum zwischen den Backen befindet und die Sägeblätter *c* in einer ihrer Dicke entsprechenden Entfernung hält. In verschiedener Dicke angewandt, würden diese Plättchen also den Abstand der Sägeblätter und damit auch die Dicke der Schnitte variiren lassen, doch wird dieses unbequeme Verfahren durch den Gebrauch einer einfachen Stellvorrichtung (Figur 7) ersetzt, die aus zwei in den Schenkeln des Bügels *i* gelagerten, von aussen her gegen die Fläche der durch die Stahlplättchen in einem gewissen maximalen Abstand gehaltenen Sägeblätter *c* drückenden Schrauben *k* besteht. Der Bügel *i* ist in einem Scharnirgelenk *l* an der oberen Leiste des festen Klemmbackens drehbar befestigt, um nach oben geklappt (Figur 4) beim Einspannen der Sägen nicht hinderlich zu sein. Was die letzteren selbst betrifft,



7.

so ist bereits erwähnt worden, dass die einfachen Laubsägeblätter schnell stumpf und bauchig werden; die gebräuchlichen Metallsägen, die bei feiner Zahnung ein breites Blatt besitzen, nutzen sich zwar weniger leicht ab, haben aber den Nachtheil, Schnitte von allmählich immer breiter werdender, keilförmiger Gestalt zu liefern, weil bei den unvermeidlichen seitlichen Schwankungen des Werkzeuges beim Sägen die beiden Sägeblätter bald links, bald rechts mit ihren oberen Kanten — die unteren, schneidenden, sind in den zwei Schnittfurchen fixirt — gegen die Schnittflächen stossen und dadurch zur Divergenz gebracht werden; aus demselben Grunde können sie auch convergiren, wodurch dann der Schnitt ein vorzeitiges Ende erreicht. Nur die sogenannten Mailänder Metallsägen, die in guten Werkzeuggeschäften in verschiedenen Stärkegraden zu billigem Preise käuflich sind, haben sich als geeignet erwiesen; sie sehen den Laubsägen ähnlich, unterscheiden sich von ihnen aber äusserlich durch die Gleichmässigkeit und Schärfe ihrer Zähne; sie sind aus hartem, dabei nicht sprödem Uhrfederstahl gefertigt und besitzen eine im Verhältniss zu ihrem Querschnitte erstaunliche Zugfestigkeit. Die Zähne stehen gegen die Sägenachse in einem Winkel von 45^0 geneigt und zeigen an einer Seite einen kaum wahrnehmbaren, unregelmässigen, durch die Herstellungsweise bedingten Grat, der durch Abfeilen erst gänzlich entfernt werden muss. Von den verschiedenen Stärkegraden der Mailänder Sägen ist der als No. 4 bezeichnete für unsere Zwecke am geeignetsten, sowohl hinsichtlich der Zugfestigkeit als auch der Art der Zahnung. Diese Sägen haben bei einer Breite von 1 mm und 0·5 mm Dicke 13 Zähne auf je 1 cm Länge. Sehr dünne Sägen, die wegen der Feinheit ihrer Zähne Vortheil bringen könnten, sind wegen mangelnder Zugfestigkeit nicht zu verwenden. Der Wunsch, dünnere Schnitte, besonders auch von weniger hartem, faserigen oder spongiösen Materiale zu erzielen, führte mich dazu, Sägen von grösserer Dicke (über 1 mm) mit fast quadratischem Querschnitt (Figur 8, a) herstellen zu lassen, deren ausserordentlich feine Zähne unter Controle der Lupe einzeln mit dem Meissel gehauen waren und der Sägefläche das Aussehen einer feinen Feile gaben. Diese Sägen waren weit starrer als die Mailänder und behielten ihren gegenseitigen Abstand auch bei sehr unsicherer Führung des Instrumentes. Ihre Arbeit glich dabei mehr der einer Feile. An beiden Seiten hatten sie einen vom Meisselschlag herrührenden, ziemlich gleichmässigen Grat (Figur 8, *c*). Hinsichtlich des Schneidens von porösem Material zeigten sie keinen Vorzug, dagegen

brachten sie weit dünnere Schnitte zum Vorschein, als ich bis dahin erhalten hatte; es wirkte nämlich der als seitliche Leiste vorspringende Grat wie die Verschränkung an den Zähnen der Tischlersäge, d. h. reibungsmindernd, weil die Stelle des Grates die einzige ist, die mit dem entstehenden Präparatblättchen *b* in Berührung kommt, während die übrigen Seitenflächen *d* der Sägen einen gewissen freien Spielraum haben, der auch sehr dünne Präparate vor dem Abreissen schützt. So vollendet solche Präparate makroskopisch erschienen, so sehr enttäuschte aber ihr mikroskopisches Bild, das dicht neben einander feine, regelmässige, von dem scharfen Grat herrührende Rillen aufwies, die so störend wirkten, dass die Verwendung der Sägen aufzugeben war. Schliesslich gelang es, diesen Uebelstand zu beseitigen, ohne doch den Vortheil der Verschränkung zu entbehren, dadurch, dass ich die oberen Kanten der



8. 9.

Mailänder Sägen abschrägte (Figur 9), so dass nur der Zahntheil *c* parallele Seitenflächen hat und mit dem Präparat *b* in Berührung steht, die schrägen Flächen *d* aber keine Reibung mit der Umgebung haben und auch bei seitlichen Schwankungen des Instruments das Präparat weniger als die Sägeblätter mit rechtwinkligem Querschnitt (Figur 1 und 2) gefährden. Die so hergerichteten Mailänder Sägen, die von der das Instrument ausführenden Firma fertig zu beziehen sind, vermögen Knochenschnitte zu liefern, die nur eine Schicht Knochenkörperchen enthalten, Zahnschnitte mit einer Schicht Cementkörperchen, botanische Präparate, besonders der Steinnuss, von derselben Feinheit.[1] Solche Schnitte machen durchaus den Eindruck von Schleifpräparaten. Von diesen unterscheiden sie sich durch die

---

[1]) Demonstrirt wurden Quer- und Längsschnitte von Röhrenknochen, Schädeldach in seiner ganzen Dicke, Zahnwurzel längs, quer und schräg, Steinnuss, Pflaumen- und Kirschkern, Cocosnuss, Jalape, Colanuss.

unvergleichlich kürzere Herstellungszeit, die je nach der Grösse des Präparates nach Secunden bis wenigen Minuten zählt, und durch feine Rillen, die man bei Benutzung der Blende und beim Heben und Senken des Tubus mitunter wahrnehmen kann, die aber, je sicherer die Handhabung der Säge und je besser aufgehellt die Präparate, um so weniger erkennbar sind. Sollten sie einmal störend wirken, so lassen sie sich, da sie sehr flach sind, durch mehrfaches Hin- und Herfahren auf dem Abziehstein gleich beseitigen. Die mit der Säge hergestellten Schnitte erfordern kein nachträgliches Poliren, weil sie schon von den Seitenflächen der Sägen mit Hilfe des reichlich entstehenden Sägemehls schön glatt polirt sind, so dass man sie so, wie sie die Sägen verlassen, auch sofort nach Abspülen der Sägemehlreste in Wasser in Glycerin oder anders aufgehellt unter das Mikroskop legen kann. Frische, feuchte Objecte lassen sich gleichfalls mit grosser Leichtigkeit schneiden, so kann man z. B. während einer chirurgischen Knochenoperation ein frisches Präparat vielleicht mit noch lebenden Zellen erhalten, ohne die Narkose zu verlängern oder dem Patienten einen nennenswerthen Substanzverlust zu bereiten, denn die Sägen graben eine Furche von weniger als 2 mm Breite und beliebig zu wählender Länge und Tiefe. Aehnliche Vortheile muss auch die Untersuchung frischer botanischer Objecte, z. B. eines Baumes von hinreichend hartem Gefüge an seinem Standort haben, hier könnte das Instrument das Reisemikroskop wirksam begleiten. Ferner ist es überall da am Platze, wo es sich um die Gewinnung möglichst zahlreicher Schnitte aus einem Objecte von beschränkter Grösse handelt, dessen Form aber erhalten bleiben soll. Hierbei werden die entstandenen Fugen durch ein Füllmittel, wie Gips oder Wachs, ausgekittet.

Die Schnelligkeit der Methode gestattet, öfter als bisher Stichproben von harten Materialien zu nehmen, sich eine grössere Anzahl Schnitte herzustellen, von denen nur die besten conservirt werden; sie erscheint auch berufen, die in mikroskopischen Lehrcursen bestehende Schwierigkeit der Versorgung der Theilnehmer mit Präparaten der verschiedenen Hartgebilde zu beseitigen, die nunmehr von denselben ebenso wie Rasirmesser- und Doppelmesserpräparate geschnitten werden können,[1] oder zum Vertheilen durch den Instituts-

[1]) Wie es z. B. seitens der Theilnehmer des von Herrn Geheimrath Waldeyer und Herrn Prof. H. Virchow geleiteten mikroskopischen Curses im Sommersemester dieses Jahres mit gutem Erfolge geschehen ist.

diener in grosser Zahl herzustellen sind. Dabei wird am besten so verfahren, dass man z. B. einen festen Röhrenknochen im ganzen oder längs- und quergetheilt in den Schraubstock derart einspannt, dass eine stumpfe Längskante hervorragt, auf der man die Schnitte bequem anlegen kann, indem man von links nach rechts fortschreitend Kerbe neben Kerbe mehr oder weniger tief eingräbt. Die Präparate kann man dabei gleich nach jedem Schnitt entfernen oder bequemer so lange stehen lassen, bis die ganze Kante mit Einkerbungen versehen ist, wonach man das Object aus dem Schraubstock nimmt und die Präparate nach einander mit dem Messer (s. weiter unten) abknickt. Fallen bei solcher Massenherstellung die Schnitte nicht dünn genug aus, so können sie von den Curstheilnehmern selbst auf dem Abziehstein schnellstens vollendet werden. Nachträgliches Abschleifen kann man überhaupt überall da anwenden, wo die Consistenz des Objects nur dickere Schnitte zulässt, auch bei frischen, feuchten Schnitten, die ja schnell zu trocknen sind.

Zahnschmelz vermögen die Mailänder Metallsägen nicht anzugreifen, sie werden an ihm schnell stumpf, Dentin und Cement dagegen lassen sich ebenso gut wie Knochen bearbeiten. Ob sich für die Bearbeitung von Schmelz hinreichend harte Sägen werden herstellen lassen, erscheint zweifelhaft, denn auch die zahnärztlichen Bohrinstrumente werden bald stumpf und arbeiten trotz grosser Umdrehungsgeschwindigkeit verhältnissmässig langsam.

Je schärfer die Sägen, um so dünner sind auch die mit ihnen erzielten Schnitte, doch habe ich auch mit Sägen, die schon über 50 Knochenschnitte geliefert hatten, noch brauchbare Knochen- und Zahnpräparate erhalten. Zum Auswechseln der Sägen klappt man die Stellvorrichtungen nach oben (Figur 4), schraubt die eine Klemmschraube mit Hülfe des Stahlstäbchens gänzlich ab, entfernt den losen Klemmbacken und löst die andere Klemmschraube theilweise. Dann setzt man nach Entfernung der alten Sägen die neuen ein, natürlich so, dass die Stahlplättchen *d* zwischen ihnen liegen. Hierbei liegt das Instrument auf dem Tische; man achtet auf die Zahnrichtung der Sägen (s. u.), legt sie dicht an die untere Leiste *g* an und zieht die nur etwas gelöste Klemmschraube an. Die andere Klemmschraube sammt dem zugehörigen Klemmbacken setzt man wieder ein und schraubt ihn, nachdem die Sägen der unteren Leiste fest aufliegen, gleichfalls mit der Hand fest. Correcturen in der Stellung der Sägen lassen sich jetzt durch Verschieben derselben nach Lockerung der Klemmschrauben leicht vornehmen. Die Sägen

müssen genau parallel und keine höher als die andere neben einander liegen. Bleibt diese leicht zu erfüllende Forderung unbeachtet, so verdankt man gute Schnitte nur dem Zufall. Falls die Klemmbacken selbst nicht mehr parallel stehen (vgl. Figur 6), sei es, weil man Sägen oder Stahlplättchen von anderer Dicke eingelegt oder beim Auswechseln der Sägen an der Widerstandsschraube *h* gedreht hat, so muss man diese letztere nach Lockerung der Klemmschraube vor- oder zurückdrehen. Nachdem die Sägen durch Anziehen der Klemmschraube mittels des Stahlstäbchens nunmehr endgiltig befestigt sind, erkennt man, ob sie gleichmässige Spannung haben, beim Drehen der Spannschraube *n*, die wie bei den bekannten Sägen, nur präciser functionirt, daran, dass beide Sägen — vorausgesetzt, sie haben die gleichen Dimensionen, was gewöhnlich zutrifft — beim Anschlagen denselben Ton geben. Geringe Differenzen spielen dabei keine Rolle, grössere machen sich dadurch bemerkbar, dass die weniger stark gespannte Säge sich beim Schneiden ausbaucht und höher als die andere steht. Nach erfolgter Spannung der Sägen klappt man die Stellvorrichtungen herunter und stellt, während man die Sägen gegen das Licht oder eine helle Fläche hält, durch Drehen an den Schrauben *k* (wobei man übrigens die Hände nicht zu wechseln braucht) die gewünschte Schnittbreite ein. Da diese letztere ja nur sehr gering ist, so erfordert das Parallelstellen des schmalen Lichtspaltes zwischen den Sägen weder Uebung noch besonders gutes Augenmaass. Die Stellschrauben mit Kreistheilung zu versehen oder sie so unter einander zu verbinden, dass sie alle von einer Stelle aus regulirbar sind, ist daher überflüssig und, weil complicirend, schädlich. Beim Gebrauch der Spannschraube *n* empfiehlt sich die Vorsicht, die Zugfestigkeit der Sägen nicht aufs äusserste in Anspruch zu nehmen, da sie bei allzu straffer Spannung mitunter erst beim Sägen zerreissen. Genügend sind sie dann gespannt, wenn sie sich nur noch schwer durch Druck in der Mitte ausbauchen lassen; die ungefähre Tonhöhe, die dieser Spannung entspricht, merkt man sich leicht. So sind mir bisher trotz ungemein zahlreicher Versuche kaum mehr als drei Mailänder Sägenpaare — der Untergang der einen Säge zieht in Folge der enormen Spannung sofort den der anderen nach sich — gesprungen.

Beim Einlegen der Sägen in die Klemmbacken erhebt sich die Frage, ob dies mit gleicher oder entgegengesetzter Zahnrichtung der beiden Sägen geschehen soll. Letztere würde theoretisch den Vortheil haben, dass das Präparat nicht gleichzeitig von beiden Seiten

geschnitten und auf seine Festigkeit beansprucht wird, sondern nur immer von der, wo die Zähne gegen die Schubrichtung geneigt stehen. In der Praxis hat sich das aber nicht bestätigt, denn Sägen, die mit gleich-, und zwar nach der Spannschraube hin gerichteten Zähnen eingespannt waren, haben mir immer die besten Schnitte ergeben. Nach der Spannschraube hin sollen die Zähne deshalb geneigt stehen, weil die Hand beim Vorstossen grössere Kraft und Sicherheit als beim Zurückziehen des Werkzeuges hat.

Drei Sägen an Stelle von zweien, zur gleichzeitigen Erzielung von zwei Schnitten, habe ich in das Präcisionssägengestell mehrfach eingespannt; die Schnitte waren allerdings nicht so dünn und gleichmässig wie die mit zwei Sägen hergestellten, doch wird man zweifellos, wenn nur das Gestell hierauf eingerichtet ist, auch mit drei oder beliebig vielen Sägen gleichzeitig gute Serienschnitte erhalten müssen. — Serienschnitte, die allerdings meist noch nachgeschliffen werden müssen, kann man auch mit zwei Sägeblättern so anfertigen, dass man den ersten Schnitt wie gewöhnlich herstellt, die nächsten aber so, dass man nur mit einer Säge sägt, die andere dagegen dicht an der vorher gewonnenen Schnittfläche leer gehen und somit als Führung dienen lässt. —

Im allgemeinen gelten für den Gebrauch der mikroskopischen Präcisionssäge folgende drei Regeln:

1) Gute Feststellung des Objectes, und zwar in einem Schraubstocke am nicht wackelnden Arbeitstisch.

2) Gelinder Beginn des Sägens und im weiteren Verlaufe Abstufen des Druckes je nach dem Gefüge des Objectes und der gewünschten Präparatdicke. Die Säge selbst soll man wie eine feine Feile halten, den Griff nicht mit der Faust umschliessen, sondern nur mit den letzten drei Fingern, der Daumen ruht links, der Zeigefinger rechts oben auf dem Griffe.

3) Sichere Führung des Instrumentes immer in derselben Ebene. Jede Abweichung von der Schubrichtung macht sich dadurch bemerkbar, dass die Säge schwerer vor- und zurückzuschieben ist; lässt man den Griff los und unterstützt den Bügel mit einem Finger in der Nähe des Schwerpunktes, so stellt sie sich durch die elastischen Sägeblätter wieder von selbst in ihre alte Richtung ein. Schwankungen aus der Verticalebene heraus — in der man ja fast ausschliesslich sägt — entsprechen Pronations- und Supinationsbewegungen des Vorderarmes und führen dazu, dass der Schnitt allmählich dicker, dünner oder wellig wird.

Man sägt mit grösserer Sicherheit im Sitzen als im Stehen, den Oberarm an den Körper angelegt und geringe Excursionen machend. Ist der Schnitt hinreichend tief gedrungen, so kann man das Präparat entweder so ablösen, wie man es mit Doppelmesserschnitten zu thun pflegt, indem man das Instrument etwas nach links und rechts herüber biegt, während man einige Sägebewegungen ausführt, oder indem man es vorsichtig heraushebt, mit dem Taschenmesser in eine Schnittfurche eingeht und das Präparat an seiner Haftstelle abknickt. Bei grossen und dünnen Schnitten erfordern beide Methoden besondere Aufmerksamkeit.

Die Frage, ob faserige oder bröckelige Objecte animaler oder vegetabilischer Herkunft, die sich mit der Säge nur schlecht bearbeiten lassen, durch Tränken in Wasser oder Oel geeigneter werden, lässt sich nicht allgemein beantworten; von frischem, fetten, spongiösen Knochen habe ich allerdings bessere Präparate erhalten als von spongiösem macerirten, dessen Knochenbälkchen ihre Elasticität zum Theil eingebüsst hatten. An derartigen Knochenpräparaten (aus der Patella z. B.), deren Fett nachträglich extrahirt wird, kann man die Anordnung der Knochenstructur makroskopisch gut erkennen. Schneidet man sie so dünn, dass sie auch gute mikroskopische Bilder geben, so geht ein grosser Theil der Knochenbälkchen beim Sägen verloren. Um dies zu verhindern, habe ich durch Einlegen in Gipswasser die Hohlräume einer eröffneten macerirten Endphalanx sich mit Gips füllen lassen, der, erstarrt, in den 2 bis 3 Knochenkörperchen starken Schnitten beim Sägen viele Knochenbälkchen vor dem Abreissen schützte; ein weniger bröckliges Füllmittel würde wohl noch wirksamer sein.

Hartgetrockneter Knorpel lässt sich leicht schneiden, giebt aber nicht so schöne Schnitte als frischer, mit dem Messer geschnittener. Besser sind Knorpelknochenpräparate von Gelenkenden mit angetrocknetem Knorpel. Der Zusammenhang von Weich- und Hartgebilden lässt sich ferner — abgesehen von der v. Koch'schen Versteinerungsmethode mittels Canadabalsam — auch durch das Gefrierverfahren darstellbar denken, analog dem des Mikrotoms und der grossen anatomischen Gefrierdurchschnitte, welch letztere ja trotz Herstellung mit der Säge glatte Schnittflächen aufweisen. Mit Rücksicht auf die Erhitzung der Sägen, die schon nach wenigen Zügen eintritt, müsste dabei für beständige Kühlung, etwa durch Einschliessen des Objects in einen grösseren Eisklotz, gesorgt werden.

Substanzen, deren Härtegrad über dem der Stahlsägen liegt,

wie Zahnschmelz und gewisse Mineralien, müssen sich durch Karborund- oder Diamantscheibchen, wie sie von Zahnärzten allgemein benutzt werden, schneiden lassen, die man zu je zweien in verstellbarem Abstande auf die zahnärztliche Bohrmaschine steckt. Ferner kann man an die Adaptirung einer mikrotomähnlichen Vorrichtung zur Gewinnung sehr ausgedehnter Schnitte oder an die Herstellung einer in grösseren Dimensionen als die hier beschriebene gehaltenen Säge denken, doch sind alle diese Modificationen erst noch praktisch zu erproben.

Ein Verfahren, das sich einer einfachen Kreissäge zur Herstellung mikroskopischer Knochenpräparate bediente und daher an den Gebrauch einer Schlittenführung für das Object gebunden war, ist für die mikroskopische Technik in der von Prof. J. Csokor gemeinsam mit A. Csokor (Wien) construirten „Knochenschneidemaschine“[1] nutzbar gemacht worden, die mit einer 12 cm im Durchmesser haltenden, von einem Kraft- oder Tretmotor (einer Nähmaschine z. B.) angetriebenen Kreissäge von einem auf einem Objectschlitten durch Zahnrad- und Schraubenübertragung continuirlich entgegenbewegten — auch frischen — Knochen fertige mikroskopische Präparate schnitt. Das Princip des Apparats beruhte (vgl. das Ref.) „einerseits in der schnellen Rotation der Circulärsäge, anderseits in der Selbststeuerung durch das langsame, aber beständige Heranziehen des Objectschlittens an den schneidenden Rand der Circulärsäge“. Hieraus geht, um von weiterem abzusehen, die grundsätzliche Verschiedenheit des als „Maschine“ wirkenden Apparates von unserem frei in der Hand arbeitenden Werkzeuge deutlich hervor.

Was das Anwendungsgebiet der Präcisionssäge — die, mit zwei Sägen bespannt, auch „mikroskopische Doppelsäge“[2] genannt werden kann — anlangt, so dürfte es sich ähnlich gestalten, wie das seines technischen Analogons, des Doppelmessers. So wie dieses sein wohlbegrenztes Wirkungsfeld hat, ohne aber dem Mikrotom den Rang

---

[1]) Die „Knochenschneidemaschine“ wurde auf dem Congress der Anatomischen Gesellschaft in Wien 1892 von Herrn Prof. J. Csokor demonstrirt (Referirt im Ergänzungsheft des Anat. Anz. 1892), ist aber offenbar wenig bekannt geworden; mir selbst erst nach Abschluss der Versuche durch Hinweis auf das Referat seitens des Herrn Dr. Kopsch.

[2]) „Anatomische Doppelsäge“ ist die zur Eröffnung des Wirbelkanals dienende zu nennen, deren technischer Effect nicht in der Erhaltung, sondern Entfernung des zwischen den Sägen befindlichen Objectstücks beruht.

streitig machen zu können, so ist auch unsere Sägemethode nur auf bestimmtem Gebiet der Schleifmethode überlegen, mit Vortheil aber können beide sich auch gegenseitig ergänzen.

Noch einen wichtigen Berührungspunkt hat die Säge mit dem Doppelmesser gemein, sie lässt sich nämlich selbst in ein solches verwandeln, wenn man an Stelle der Sägen Messer einsetzt, die aus dünnem, schmalem Stahlband gefertigt sind. Ueber die Einzelheiten dieser Vorrichtung und eines darauf gegründeten, ausschliesslich als Doppelmesser dienenden Instrumentes soll nach Abschluss der Versuche berichtet werden.

Die Herstellung und der Vertrieb der Präcisionssäge erfolgt durch die Fabrik chirurgischer Instrumente von J. Thamm, Berlin N. W., Karlstrasse 14, die den Preis auf 20 Mk. festgesetzt hat.

Zum Schluss sei mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Langerhans, Prosector an der Pathologisch-Anatomischen Anstalt des Krankenhauses Moabit, für das meinen Versuchen entgegengebrachte, fördernde Interesse meinen wärmsten Dank auszusprechen.

[Eingegangen am 24. August 1901.]

[Aus der Klinik für Dermatologie zu Leipzig.]

Ein billiger Ersatz für Deckgläser.

Von

Dr. Victor Pranter,
Volontärassistent.

An der Klinik für Dermatologie in Leipzig werden seit etwa einem Jahre auf Veranlassung des Herrn Prof. Riehl an Stelle der namentlich in grösseren Formaten theueren Deckgläser Streifen aus „Gelatinepapier“ verwendet.

Dieses Gelatinepapier besteht aus reiner Gelatine, ist fast ganz farblos, vollkommen durchsichtig und von glatter Oberfläche. In Form ganz dünner, papierähnlicher Blätter von 60 cm Länge und 40 cm Breite ist das Gelatinepapier in den Schaufenstern vieler Geschäfte gebraucht, um ausgestellte Gegenstände vor Staub zu schützen.

Die dünnen Gelatineplättchen zeigen natürlich alle Eigenschaften der Gelatine selbst. Ein derartiges Blatt löst sich in Wasser, Glycerin, wässerigen Säuren und Alkalien, ist dagegen unlöslich in concentrirtem Alkohol, Aether, Cloroform, Xylol, Benzin, fetten und ätherischen Oelen. Infolge seiner Durchsichtigkeit, Glätte und der Löslichkeitsverhältnisse kann es für mikroskopische Präparate einigermaassen als Ersatz für Deckgläser dienen und zwar für alle jene Präparate, welche kein Wasser oder Glycerin enthalten. In Canadabalsam oder Damarlack, Xylol eingelegte Schnitte können zweckmässig mit Plättchen, welche man in beliebigen Dimensionen zuschneiden kann, bedeckt werden. Untersuchung selbst mit Oelimmersion lässt sich an solchen Präparaten ganz tadellos durchführen, da die optischen Verhältnisse denen des Glases nahe stehen.

Im hiesigen Laboratorium finden diese Gelatineplättchen namentlich bei Untersuchung von Secretpräparaten und allen nicht zu längerer Aufbewahrung bestimmten Präparaten Anwendung. Da das Gelatinepapier äusserst billig ist, wird dadurch eine grosse Menge von Deckgläsern erspart.

Zur Anfertigung von Dauerpräparaten eignet Gelatine sich weniger, weil namentlich bei höherer Temperatur oder in feuchten Räumen leicht störende Faltung auftritt. Man kann letztere zum Theil vermeiden, wenn man nicht zu dünnflüssigen Lack verwendet und bei Anfertigung der Präparate das Gelatinepapier mit Fliesspapier, welches mit Xylol befeuchtet ist, gut anpresst.

Uebrigens zeigen sich manche ungefähr vor Jahresfrist von uns angefertigte Präparate noch ganz brauchbar; speciell ist keine Trübung der Gelatine bemerkbar geworden, während andere, in warmer, feuchter Luft aufbewahrte Präparate schon nach Tagen leiden.

Zur Reinigung der durch Berührung mit den Fingern fettig oder staubig gewordenen Oberfläche ist leichtes Abreiben mit Xylol oder Benzin genügend.

Einen Nachtheil bildet die Empfindlichkeit der Plättchen gegen Wärme und Feuchtigkeit, welche beide zur Faltenbildung Veranlassung geben. Gegenüber den Glimmerplättchen besitzt Gelatine den Vortheil, dass sie fast keine Sprünge aufweist.

Wir empfehlen den Gebrauch dieser Deckgelatine namentlich aus Sparsamkeitsrücksichten als Ersatz für Deckglässer bei sehr grossen Schnitten und für Präparate, welche nicht zu langer Aufbewahrung bestimmt sind. Selbstverständlich kann sie nur theilweise die Gläser ersetzen.

Die Firma G. Grübler u. Co. in Leipzig hält diese Gelatineplättchen in grösseren Streifen und in den üblichen Deckglasformaten vorräthig.

[Eingegangen am 25. Juli 1901.]

[Laboratorium für Chirurgische Pathologie der Universität zu Genua. Prof. Morisani.]

Modificationen der Weigert'schen Methode zur specifischen Färbung des elastischen Gewebes.

Von

Dr. R. Minervini

Assistentarzt und Privatdocent in Genua.

Hierzu Tafel II.

Die Tinction des elastischen Gewebes war von jeher eine Frage, welche die Aufmerksamkeit der Forscher erregte, weil nur durch eine specifische Färbung, die die elastischen Elemente zur Darstellung bringt, die genaue Kenntniss ihrer Anordnung möglich wird. Eben durch diese Kenntniss wird die Lösung vieler interessanter physiologischer und pathologischer Fragen bedingt.

Die ältesten Methoden zur Sichtbarmachung elastischer Fasern bestanden darin, dass man dünne Gewebsfetzen oder -Schnitte der Einwirkung von Essigsäure aussetzte, welche alsbald alle anderen, das Gewebe bildenden Theile durchsichtig und so die elastischen Netze sichtbar macht; oder indem man sie mit Kaliumhydroxyd- oder Pepsin-Lösung behandelte, deren auflösenden Wirkung die elastischen Fasern länger zu widerstehen vermögen.

Man gebrauchte später die metallischen Imprägnationen mit Ueberosmiumsäure (Hertwig) oder mit Goldchlorid (Gerlach), noch später kam man auf die Farbstoffe, welche eine mehr oder minder grosse Wahlverwandtschaft zu dem elastischen Gewebe besitzen, wie

Safranin (Martinotti, Mibelli), Victoriablau (Lustgarten), Aurantia (Burci), Orceïn (Tänzer, Unna) und endlich die auf speciellen mikrochemischen Reactionen oder auf dem specifischen Widerstande der elastischen Fasern gegen die Entfärbung basirende Methoden, wie jene von Baltzer (Eosin und Kali), Herxheimer (Hämatoxylin und Eisenchlorid), von Manchot (Fuchsin und Schwefelsäure) u. a. m.

In neuerer Zeit hat Weigert[1] eine neue Methode angegeben, welche auf der Wahlverwandtschaft eines speciellen Farbstoffes, von Fuchsin stammend, zu dem elastischen Gewebe basirt.

Diesen Farbstoff, dessen chemische Zusammensetzung darzulegen sehr schwierig wäre, der aber wenigstens in der Wirkung mit jenem der Herxheimer'schen Methode vielleicht analog ist, gewinnt man durch Fällung von Fuchsin aus einer wässerigen Lösung mittels Eisenchlorid. Der Niederschlag wird in Alkohol gelöst und färbt stark röthlichviolett; behandelt man dann die Schnitte mit Alkohol, so bleiben die elastischen Fasern violett gefärbt, während alle anderen Elemente sich mehr oder weniger, z. Th. ganz entfärben.

Diese Methode hat bei allen Forschern derartig treffliche Ergebnisse geliefert, dass nach ihrer Publication viele Arbeiten auf dem Gebiete der normalen und pathologischen Histologie veröffentlicht wurden. Man kann behaupten, dass gerade diese Methode die gegenwärtige reichhaltige Literatur über das elastische Gewebe unmittelbar veranlasst habe.

Durch eine über lange Zeit ausgedehnte Beschäftigung mit dem Narbengewebe und der Untersuchung der elastischen Fasern, habe auch ich mich von der Vortrefflichkeit der Weigert'schen Methode überzeugt. Ich hatte dabei Gelegenheit, einige Beobachtungen über sie zu machen und in ihrer Technik einige Veränderungen anzubringen, welche vielleicht den Forschern nicht uninteressant sein dürften.

a) Vor allem habe ich mit der Weigert'schen Methode wahrnehmen können, dass nicht nur in den dünnen Gewebeschnitten die specifische Färbung der elastischen Elemente erfolgt, sondern auch und zwar sehr gut in Stücken des ganzen Gewebes (Massenfärbung).

Um auf diese Weise gute Präparate zu erzielen, ist der empfehlenswertheste Weg der folgende: Das vorher bereits in Alkohol oder Formalin oder Müller'scher Flüssigkeit fixirte Gewebe wird in

---

[1]) Weigert, C., Ueber eine Methode zur Färbung elastischer Fasern (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. IX, 1898, No. 8, 9, p. 289; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 81).

kleine Stücke von höchstens 1 cc geschnitten; diese werden 48 Stunden lang in der färbenden Lösung gelassen, dann 24 Stunden in gewöhnlichen Alkohol (mit ein Procent Salzsäure versetzt) übertragen und für weitere 24 Stunden in 90procentigen Alkohol; sie gelangen dann durch absoluten Alkohol, Terpentin oder Xylol, und werden in Paraffin eingebettet. Die Beobachtung der Schnitte ergiebt, dass die specifische Färbung der elastischen Fasern ganz evident erscheint und auch im Centrum des Stückes erfolgte.

b) Da ich ferner eine rothe Färbung der elastischen Elemente erzielen wollte, welche mit jener blauen des Hämatoxylins contrastiren könne, und erwägend, dass unter den gewöhnlichen Anilinfarbstoffen das Safranin derjenige ist, welcher die grösste Wahlverwandtschaft zu dem elastischen Gewebe besitzt (Methode Martinotti, Mibelli), so suchte ich, Weigert's Weg verfolgend, einen vom Safranin abstammenden Stoff zu erzielen, welcher dem gewünschten Zwecke entspräche. Nach einigen Versuchen gelangte ich mit dem nachfolgenden Verfahren zu sehr zufriedenstellenden Ergebnissen.

Man bereite eine warme, wässerige einprocentige Safraninlösung (Merck) unter Zusatz von ein Procent Resorcin. Nach Kaltwerden filtrirt man. Dem Filtrat füge man ein Viertel des Volumens gewöhnlicher Eisenchloridlösung (Liquor ferri sesquichlorati, Dichte 30 Beaumé) hinzu; man erhält alsdann einen ausgiebigen ziegelrothen Niederschlag. Man erhitzt bis zum Siedepunkt, nach dem Abkühlen filtrirt man wieder; der auf dem Filter bleibende Rückstand wird gewaschen, dann getrocknet und unter Erwärmung in 100 Theilen Alkohol von 90 Procent mit ein Procent Salzsäure gelöst. Man gewinnt so eine rubinrothe Lösung, welche man genau wie die Weigert'sche Farblösung benutzt. Die in diese Lösung für eine bis zwei Stunden gebrachten Schnitte nehmen eine lebhaft rothe Farbe an, welche sie jedoch im Alkohol sehr schnell verlieren.

Bei der mikroskopischen Untersuchung solcher Präparate bemerkt man, dass, während alle anderen Gewebe ganz entfärbt erscheinen, das elastische Netz auch in seinen feinsten Verzweigungen eine prächtig scharlachrothe Färbung beibehält. Giebt man diesen Schnitten eine contrastirende blaue Färbung mit Hämatoxylin oder Methylblau, so erzielt man ganz reizende Präparate, bei welchen die elastischen Fasern mit grosser Evidenz wie rothe Corallenverzweigungen vom blauen Untergrunde abstechen.

c) Mit diesem Stoffe kann man auch eine Massenfärbung kleiner Gewebestücke vornehmen und zwar noch besser bei dem mit Müller-

scher Flüssigkeit fixirten Material, als bei jenem mit Alkohol oder Formalin. Wie mir schien, ging ganz dasselbe vor sich wie bei Weigert's Methode, mit welcher ich, im Gegensatz zu dem, was Andere beobachteten, die besten Resultate erzielte und zwar mit in Kaliumbichromat- oder Chromsäure-Lösungen fixirten Stücken.

d) Diese letzte Wahrnehmung, welche ich öfters zu wiederholen Gelegenheit hatte, liess mich muthmaassen, dass die Chromsäure die Wirkung hätte, die Weigert'sche Reaction klarer und deutlicher zu machen. Ich habe daher die nach Weigert's Methode gefärbten Schnitte der Wirkung von Chromsäure - Lösungen in verschiedenen Verdünnungen ausgesetzt, und habe thatsächlich eine merkliche Verbesserung der Reaction constatirt.

Die Bilder werden dann deutlicher, weil die elastischen Fasern eine dunklere, manchmal sogar eine schwarze Färbung annehmen, während der Grund der Präparate sich sicherer entfärbt. Die geeignetste Chromsäurelösung schien mir solche von 0·5 Procent zu sein. In sie bringt man die bereits in Alkohol entfärbten Schnitte und belässt sie darin nicht unter einer Stunde, dann wäscht man sie rasch mit Wasser, lässt sie durch gewöhnlichen, dann absoluten Alkohol gehen, überträgt in Xylol und schliesst ein.

e) Im weiteren Verlaufe dieser Versuchsreiche gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass die specifische Farbenreaction in unserem letzteren Falle in näherer Beziehung zur Chromsäure-Wirkung stände, indem diese nach vorausgegangener Fuchsinfärbung intensiver sei, als die mit dem in Weigert's Farbstoff enthaltenen Eisensalz. Ich gedachte diese beiden Momente zu vereinigen, indem ich die beiden Substanzen neben einander reagiren liess, und ich habe einen neuen vom Fuchsin stammenden Farbstoff zubereitet unter Befolgung einer der Weigert'schen ähnlichen Procedur. Dabei habe ich durch Behandlung des Fuchsins mit Chromsäure einen in Wasser unlöslichen, in Alkohol löslichen Niederschlag erzielt, der gleichfalls die Eigenart besitzt, die elastischen Gewebe nach Wahlverwandtschaft zu färben. Hier der von mir befolgte Gang:

Man präparire auf warmem Wege eine wässerige Fuchsinlösung von ein Procent mit Zusatz von ein Procent Resorcin. Nach der Abkühlung filtrirt man und fügt ein Viertel des Volumens einer 2procentigen Chromsäure- oder einer 5procentigen Kaliumbichromat-Lösung zu; man erhält einen schwarzen Niederschlag, den man bis zum Siedepunkte unter Schütteln der Mischung erhitzt; nach dem Kaltwerden filtrirt man. Das Filtriren erfolgt sehr langsam, weil

der feine Niederschlag die Papierporen verschliesst und sie fast undurchdringlich für Wasser macht. Den Rückstand auf dem Filter wäscht man, trocknet im Brütofen bei 30°, dann löst man in 90procentigem Alkohol warm, indem man das ganze Filter in den Alkohol eintaucht. Man fügt darauf so lange Alkohol hinzu, bis das Volumen der Flüssigkeit wieder das ursprüngliche geworden ist (100 Theile). Man säuert sie mit einprocentiger Salzsäure an und filtrirt wieder. Auf diese Weise erhält man eine durchsichtige Lösung von weinrother Farbe, die die Eigenschaft besitzt, die elastischen Fasern sehr dunkelviolett zu färben.

Die Schnitte lässt man 2 oder mehr Stunden in der Farblösung, dann überträgt man sie in 90procentigen Alkohol bis zur vollständigen Entfärbung, welche nach etwa 30 Minuten erfolgt.

f) Man kann auch nach diesem Verfahren eine Massenfärbung kleiner Gewebestücke erzielen, indem man sie in der Farblösung einen bis 2 Tage und dann in angesäuertem Alkohol ungefähr 12 bis 24 Stunden belässt. —

Die beschriebenen Versuche habe ich im Laboratorium des Herrn Prof. Dr. Morisani angestellt, und ich benutze die Gelegenheit, ihm hierfür meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Figurenerklärung.

Figur 1. Hautgewebe vom Arm eines Mannes in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und nach Weigert's Methode gefärbt. Zeiss Ocular 3, Objectiv D; Vergrösserung 320.

Figur 2. Hautgewebe der inneren Handfläche eines Mannes in Alkohol fixirt, nach Weigert's Methode gefärbt und mit 0·5procentiger Chromsäurelösung behandelt. Gleiche Vergrösserung.

Figur 3. Hautgewebe der Bauchdecke eines Mannes in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und mit dem Product von Safranin und Eisenchlorid gefärbt. Gleiche Vergrösserung.

Figur 4. Hautgewebe der Bauchdecke eines Mannes in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und mit dem Product von Fuchsin und Chromsäure gefärbt. Gleiche Vergrösserung.

[Eingegangen am 9. August 1901.]

———

Ueber eine Paraffineinbettung mit Schwefelkohlenstoff als Durchgangsmedium.

Von

Prof. Dr. Martin Heidenhain

in Tübingen.

Seit Jahr und Tag benutze ich für wissenschaftliche Zwecke fast ausschliesslich ein neues Einbettungsverfahren, bei welchem als Durchgangsmedium Schwefelkohlenstoff angewandt wird. Die vorzüglichen Erfahrungen, welche ich mit diesem Mittel gemacht habe, legen es mir nahe, die neue Methode zur allgemeinen Anwendung zu empfehlen.

Ich nehme drei geräumige sogenannte Standpulvergläser (Pillengläser) mit sehr gut (!) eingeriebenem Stopfen. In das erste Glas bringe ich eine Mischung von Schwefelkohlenstoff und Alkohol zu gleichen Theilen, in das zweite und dritte Glas reinen Schwefelkohlenstoff. Die Stücke müssen, nachdem sie vollkommen entwässert sind, jedes dieser drei Gläser passiren; den Aufenthalt bemesse ich jeweilen auf 24 Stunden.

Bei der Einbettung benutze ich von jeher zwei Thermostaten; der eine steht auf 36 bis 38°, der andere auf 56 bis 57°. Ich habe mir nun als Durchgangsmedien zwei Schwefelkohlenstoff-Paraffinmischungen in folgender Weise bereitet. Ich beschicke zwei wiederum sehr gut (!) schliessende Standpulvergläser mit Schwefelkohlenstoff, welcher etwa den fünften bis vierten Theil der Höhe des Glases auffüllen darf. Darauf stelle ich die beiden Gläser, das eine a u f (!) den einen, das andere a u f (!) den anderen Thermostaten und löse darin Paraffin zu 55°, so viel sich lösen mag. Es kommen sehr grosse Quantitäten zur Lösung. Man wird in dem Glase, welches auf dem höher temperirten Thermostaten steht, je nach Umständen (die Zimmerwärme kommt sehr in Betracht) das 3- bis 4fache Volumen Paraffin und noch mehr lösen können. Dabei pflegt diese Paraffinmischung nur eine Temperatur von 41 bis 42° C. zu haben! Das andere Glas auf dem niederer temperirten Thermostaten löst entsprechend weniger, aber immerhin noch s e h r v i e l Paraffin und

hat dabei eine Temperatur, welche sicherlich noch weit unter der Körpertemperatur liegt.

Nachdem die Stücke die beiden Mischungen, von der niederen zur höheren Temperatur ansteigend, passirt haben, bringe ich sie in reines Paraffin zu 55°, und zwar benutze ich zwei Paraffinschalen; den Aufenthalt in jeder bemesse ich auf eine bis anderthalb Stunden in jeder Schale. Es ist durchaus nöthig, auch das reine Paraffin in dieser Weise einmal zu wechseln, um den überschüssigen Schwefelkohlenstoff total aus den Stücken auszuziehen.

Die Vortheile der Methode sind folgende:

1) Der Schwefelkohlenstoff hat eine vorzügliche Durchdringungsfähigkeit, die vielleicht so gross ist, wie bei keinem anderen Mittel. Wahrscheinlich hängt dies mit dem niederen Moleculargewicht des Schwefelkohlenstoffs zusammen im Verhältniss zu dem relativ hohen Moleculargewicht der gewöhnlich benutzten ätherischen Oele. Wegen dieser grossen Durchdringungsfähigkeit sind die Einbettungen sehr vollkommene, auch bei schwierigen Objecten.

2) Der grösste Theil des Einbettungsprocesses vollzieht sich bei sehr niederer Temperatur; eine Temperatur von 41 bis 42° C., wie sie bei der zweiten Paraffinmischung vorzuliegen pflegt, liegt ja nur wenig über der normalen Körperwärme und doch wird schon hier die Einbettung beinahe vollständig, weil der Schwefelkohlenstoff bei dieser Temperatur schon ausserordentlich grosse Mengen Paraffin in Lösung hält.

3) Wegen der niederen Temperatur der Paraffinmischungen kann man die Stücke darinnen sehr lange liegen lassen ohne ihnen zu schaden. Dadurch wird die Einschmelzung eine um so vollkommenere. Deswegen ist es auch möglich, den Aufenthalt in dem reinen Paraffin bei 56 bis 57° C. auf ein möglichst geringes Zeitmaass herabzusetzen, wodurch die Gefahr der Schädigung der Stücke durch Hitzewirkung verringert wird.

4) Der Schwefelkohlenstoff wirkt nicht oxydirend. Daher kann man Stücke, die mit leicht oxydirbaren Farben durchgefärbt wurden (Chromhämatoxylin), in gut gefärbtem Zustande aus der Einbettungsprocedur hervorgehen sehen.

Die vermittels des Schwefelkohlenstoffes eingeschmolzenen Stücke haben ein sehr gutes Aussehen. Sie zeigen sich glasig, durchsichtig, honigfarben, homogen und schneiden sich gewöhnlich vorzüglich. Die Methode war mir eine grosse Unterstützung bei Untersuchung des Herzmuskelfleisches. Es ist ja jedem Mikroskopiker bekannt,

dass die Musculatur beim Schneiden leicht reisst; indessen erhielt ich vom Herzmuskel beim Längs- und Querschneiden prachtvolle, glatte und ganz gleichmässige Serien von 4 μ, welche bei der Untersuchung mittels des Apochromaten sich nach jeder Richtung hin als vollkommen tadellos erwiesen. Man wolle wohl beachten: es ist ja richtig, dass wir auch sonst meist in der Lage sind, dünne Schnitte erzielen zu können; allein beim Dünnschneiden nehmen die Messerartefacte, wenn das Object nicht sehr günstig ist, leicht in starkem Maasse zu. Davon war hier schlechterdings nichts zu spüren; ich habe noch nie so gute Muskelschnitte erhalten wie an der Hand der neuen Einbettungen.

Im übrigen habe ich bisher Hunderte von Stücken der allerverschiedensten Organe nach der neuen Methode eingebettet und bin mit dem Erfolge fast ausnahmslos zufrieden gewesen.

Es sind nun noch einige Vorsichtsmaassregeln zu besprechen, welche bei der Einbettung beachtet werden sollten. In erster Linie mache ich auf die eminente Feuergefährlichkeit des Schwefelkohlenstoffs aufmerksam. Aus diesem Grunde habe ich die Schwefelkohlenstoffgläser, ebenso die Gläser mit den Paraffinmischungen, nur in dem entlegensten Winkel des Laboratoriums, weit ab von allen offenen Flammen, zu öffnen gewagt.

In zweiter Linie möchte ich einen Wink in Bezug auf die Vermeidung des üblen Geruches geben. Es steht zwar in dem Lehrbuch von Wislicenus geschrieben, der Schwefelkohlenstoff sei eine angenehm riechende Flüssigkeit, indessen bin ich anderer Ansicht, da ich anfangs stark unter dem üblen Geruche zu leiden hatte, bis ich die Erfahrung machte, dass sich derselbe fast vollkommen vermeiden lässt. Der flüssige Schwefelkohlenstoff pflegt nämlich fast überhaupt kein Gas zu entbinden, wenn er nicht irgendwie geschüttelt oder in Bewegung gesetzt wird. Manche Mikroskopiker haben, ebenso wie viele Chemiker, die schlechte Angewohnheit jedes Glasgefäss, dessen Inhalt sie betrachten wollen, tüchtig zu schütteln; wer dies nicht unterlassen kann, der wird eine explosionsartige Entwicklung von Schwefelkohlenstoffgas zu beklagen haben. Umgekehrt: Hebt man die Gläser recht langsam von ihrem Platz, so dass die Flüssigkeit in vollkommener Ruhe verharrt, so findet eine merkbare Gasentwicklung nicht statt, und man wird dann auch keinen üblen Geruch in seinem Laboratorium haben. Insbesondere mache ich noch darauf aufmerksam, dass man beim Uebertragen der Stücke dieselben nicht hineinwerfen, sondern behutsam hinein-

legen soll, um das Aufrühren der Flüssigkeit und die Gasentwicklung zu vermeiden.

Es ist dienlich, wenn die Stücke in den Paraffinmischungen eine Zeit lang gelegen haben, den Inhalt der Gläser durch Herumschwenken durchzumischen, um so die Einschmelzung zu befördern. In diesem Falle verlasse ich mit meinem Glasgefäss das Arbeitslocal, nehme dann den Stopfen heraus, schwenke um, warte bis die Gasentwicklung beendet ist, setze dann erst den Stopfen wieder auf und trage das Gefäss an seinen Platz zurück.

Des weiteren macht man während der Einbettung folgende Beobachtungen. Beim Uebertragen in die Alkohol-Schwefelkohlenstoff-Mischung werden die Stücke meistens glasartig durchsichtig, eine Folge der homogenen Durchdringung. Beim Einbringen in den reinen Schwefelkohlenstoff pflegen sie sich wiederum etwas zu trüben. Die Stücke schwimmen sowohl in der Mischung wie auch im reinen Schwefelkohlenstoff zuerst an der Oberfläche der Flüssigkeit; nur allmählich senken sie sich zu Boden, ein Vorgang, der im Sinne einer allmählichen Uebertragung aus dem einen in das andere Medium wirksam ist.

Die Mischung von Alkohol und Schwefelkohlenstoff ist nicht unbegrenzt haltbar. Sie verfärbt sich bald, scheidet Schwefel und Kohlenstoff ab und muss deswegen, und zwar sobald sich irgendwelche feinen grauen Theilchen zeigen, erneuert werden. Auch die Gläser mit reinem Schwefelkohlenstoff pflegen nach einiger Zeit die gleichen Zersetzungserscheinungen zu zeigen und müssen dann ebenso erneuert werden. Dagegen halten sich die Paraffin-Schwefelkohlenstoff-Mischungen sehr lange, jedenfalls monatelang, so dass man der Mühe der oftmaligen Wiederherstellung dieser Mischungen überhoben ist.

Beim Uebertragen vom reinen Schwefelkohlenstoff in die erste Paraffinmischung werden die Stücke abermals vollkommen durchsichtig und sehen meist sehr schön honigfarben oder bernsteinartig aus; beim Uebertragen in die zweite Paraffinmischung nimmt jedoch der Grad der Durchsichtigkeit wieder ab.

Das reine Paraffin muss durchaus einmal gewechselt werden. Wenn nämlich ein gewisser Gehalt an freiem Schwefelkohlenstoff zurückbleibt, so wird das Paraffin bröckelig. Man kann allerdings auch dann die Stücke sehr gut schneiden, indessen pflegt der Paraffinrahmen des Schnittes zu brechen und zu bröckeln, was ja, namentlich bei Serien, sehr unbequem sein kann.

Nach meinen eigenen Erfahrungen zu urtheilen wird die neue Methode sich rasch einbürgern und viele Freunde finden.

Tübingen, August 1901.

[Eingegangen am 12. August 1901.]

Paraffineinbettung im luftleeren Raume.

Von

Dr. Rud. Kolster,

Docent an der Universität zu Helsingfors (Finland).

Beim Einbetten in Paraffin ist es wohl einem jeden Mikroskopiker passirt, dass Gewebstheile, die ursprünglich verschiedene Consistenz besitzen und doch zusammengehören, beim Schneiden von einander gerissen werden. Dieses geschieht in geringerem Maasse auch noch zuweilen, wenn das Organ, welches eingebettet ist, eine homogene Beschaffenheit besitzt.

So hat wohl jeder Pathologe unter seinen Präparaten einige zu verzeichnen, welche kernlose Zellen enthalten, und die ihm die Frage nahe gelegt haben, ist hier wirklich eine Coagulationsnekrose, ein sonstiger Untergang der Kerne vorhanden, oder was liegt hier vor? Eine genauere Prüfung zeigt, besonders bei Anwendung stärkerer Vergrösserung, dass einzelne Zellen Lücken haben, dass in anderen der Kern verschoben ist, — lässt sich sogar durch parallele Striche nachweisen, dass das Messer Scharten gehabt, so wird der Thatbestand ganz klar. Dass alsdann Kerne aus den Zellen gerissen sind, wird Keiner bezweifeln.

Es liegt auf der Hand, der Schärfe des Messers einen bedeutenden Antheil an dem angerichteten Unheil zuzuschreiben — aber hier liegt der Fehler nicht stets. Die noch so gute Schärfe des Messers und die sorgsamste Einbettung kann es nicht verhindern, dass bisweilen, z. B. in Nervenzellen, ein Schnitt einen gegen die Peripherie verschobenen Kern zeigt, ebenso gut wie dieses sich manchmal an Nierenepithelien wahrnehmen lässt.

Es ist nun eine wichtige Frage, wie solches zu verhindern sei. Hier mögen sofort Zweifel ausgesprochen werden, ob es überhaupt in allen Fällen möglich sein wird, ein Mittel zu finden, um derartige Zerreissungen der Präparate auszuschliessen. Aber ein jeder Weg, um sicherer zu gehen, besonders wenn es sich um seltene, verschiedene Härtegrade zeigende Stücke handelt, wird als ein Fortschritt zu begrüssen sein.

Mit Versuchen, Paraffin verschiedener Härtegrade zu benutzen, kommt man zum Theil dem Ziele näher, aber wenn nur wenig Material vorliegt, ist ein Hin- und Hertappen, bevor das Rechte getroffen ist, wenig angebracht.

Ein anderer Weg scheint mehr Erfolg zu versprechen. Derselbe besteht darin, sich ein möglichst dichtes Paraffin zu verschaffen, gleichzeitig mit der Sicherheit, dass das Lösungsmittel desselben gänzlich entfernt ist.

Den ersten Theil hat Graf Spee in der Weise zu erfüllen gesucht, dass er das Paraffin eine längere Zeit kocht, dabei gehen Massen von Dämpfen ab, nach einiger Zeit nimmt das Paraffin eine dunkele, gelblichbraune Färbung an — und es wird bedeutend härter und fester. Kleine Veränderungen des Schmelzpunktes treten dabei ein, sind aber von geringer Bedeutung.

Mit diesem Paraffin vermeidet man eine Menge Zerreissungen, und habe ich derartig vorbereitetes seit Jahren beinahe ausschliesslich verwandt. Unfehlbar ist dasselbe aber leider nicht, und ich fand mich verschiedentlich veranlasst, nach einer weiteren Abhülfe der erwähnten Missstände zu suchen.

In den Lehrbüchern der histologischen Technik finden sich keine Mittel angegeben, diesen zu entgehen — kaum dass dieselben erwähnt werden. Dagegen findet sich bei Fol[1] eine kurze Angabe, vermittels Benutzung des Vacuum einzubetten.

Von dieser Notiz ausgehend habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt und bin mit den zuletzt erhaltenen Resultaten sehr zufrieden.

Durch Anwendung des luftleeren Raumes, wie er jederzeit mit einer Wasserluftpumpe hergestellt werden kann, entfernt man jede noch so geringe Spur von den flüchtigen Lösungsmitteln (Toluol, Xylol und Chloroform werden ausschliesslich von mir benutzt) und

[1]) Fol, H., Vergleichende mikroskopische Anatomie. Bd. I. Die mikroskopisch-anatomische Technik. Leipzig 1884, p. 121 f.

erhält einen festen Paraffinblock, der so ziemlich durchgehends dieselbe Consistenz besitzt.

In dieser Weise ist es mir gelungen, knorpelige embryonale Hüllen nebst darin liegendem Rückenmark und anliegendem Gewebe in tadellose Serien — von 4 bis zu 5 μ Dicke zu zerlegen. Auch die Chorda von Petromyzon mit ihrer harten Hülle lässt sich nach solcher Einbettung leicht im Zusammenhang mit Rückenmark, Spinalganglien und umliegender Musculatur in Schnitte von dieser und in günstigen Fällen auch von geringerer Dicke serienweise zerlegen.

Binnen Kurzem fand ich es aber bedeutend vortheilhafter, nicht die bei Fol sich findende Vorschrift zu befolgen, nach welcher erst der Schluss der Einbettung im Vacuum vor sich geht. Eine bedeudeutende Zeitersparniss lässt sich erreichen, wenn dieselbe von vornherein im luftleeren Raum stattfindet. Dieses ist auch natürlich, denn das Verdunsten des Lösungsmittels geht rascher vor sich und erfordert, da dasselbe gänzlich in dieser Weise zu entfernen ist und durch sein Verdunsten dem Paraffin sogleich Zutritt gewährt, viel weniger Zeit, ein Umstand, der besonders bei Bearbeitung grösserer Stücke von Werth ist.

Allerdings lassen sich nicht alle drei genannten Lösungsmittel mit gleicher Zeitersparniss in Vacuum verwenden. So ist es auffallend, wie lange sich das Chloroform, wenn auch nur spurenweise noch nachweisen lässt. Xylol und Toluol dagegen verschwinden schnell.

Mein Verfahren bei der Einbettung wechselt daher ein wenig, je nachdem Chloroform oder Xylol und Toluol als Lösungsmittel verwendet werden.

Bei Anwendung des ersten werden die mit Chloroform in gewöhnlicher Weise durchtränkten Präparate erst in den Wärmeschrank in eine Mischung von Paraffin und Chloroform und nach entsprechendem Aufenthalt in demselben in reines Paraffin übertragen und darauf unter Luftleere gebracht.

Wird dagegen Xylol oder Toluol benutzt, so lässt sich das Präparat aus diesen Flüssigkeiten direct in reines Paraffin unter Luftleere bringen, nur bei äusserst empfindlichen Stücken kann es vortheilhaft sein, ein Gemisch von dem Lösungsmittel und Paraffin zu verwenden.

Sofort beim Auspumpen der Luft (als Behälter werden am besten kurze Proberöhrchen benutzt) tritt eine lebhafte Gasentwicklung ein, die sich durch das Auftreten grosser Blasen kennzeichnet. Diese hört nach einer gewissen Zeit auf, nachdem eine Periode langsamer

Bildung kleiner Blasen vorangegangen ist, und alsdann ist die Einbettung vollendet.

Der hierzu nöthige Apparat lässt sich jederzeit, wo eine Wasserluftpumpe zur Verfügung steht, mit Leichtigkeit improvisiren.

Helsingfors, im April 1901.

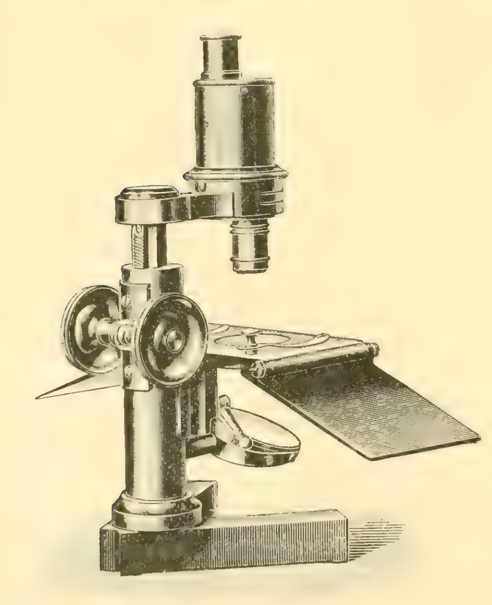
[Eingegangen am 2. August 1901.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Pfeiffer, R., Ein neues Präparirmikroskop (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 535—537).

R. Pfeiffer hat im Verein mit der Firma Leitz in Wetzlar ein neues Präparirmikroskop construirt, welches ihm z. B. bei der Isolirung der Speicheldrüsen der Mücke (bei Nachprüfung der Ross'schen Angaben) gute Dienste leistete. Das Gesichtsfeld ist gross, das Bild wird wie bei den Zeiss'schen Doppelfernrohren durch Prismen aufgerichtet, wobei sich das Auge nur 13 bis 15 cm über der Fläche des Mikroskoptisches befindet. Bewegung des Tubus durch Zahn und Trieb, geräumige Tischplatte mit Handstützen, Irisblende. Für die Reise ist das Stativ zum Zusammenklappen eingerichtet. Zu diesem Zwecke



lässt sich der Tisch nach Lösen einer Klemme in der Längsachse des Instrumentes um 90⁰ drehen, auch die Handstützen sind mit Charnier versehen und werden vorher auf der Tischplatte zusammengeklappt. Endlich sind die beiden Schenkel des Hufeisenfusses beweglich, resp. zusammenklappbar. Das zusammengelegte Instrument befindet sich in einem Mahagonikasten von nur 20 × 14 × 8 cm Ausdehnung. Die Vergrösserungen mit den Objectiven 1, 2, 3 sind 32-, 44-, 65fach bei einer Objectdistanz von 45, 25, 15 mm. Der Preis des Instrumentes beträgt 150 Mark. *Czaplewski (Köln).*

Beckmann, F., Ueber Spectrallampen (Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. XXXIV, 1900, p. 593; Bd. XXXV, 1900, p. 443 u. 652).

Es werden hier verschiedene Spectrallampen beschrieben, bei denen der die Flamme färbende Stoff durch Zerstäubung vermittels poröser Körper und Druckluft der Flamme zugeführt wird und die in ihrer Wirkung von keiner anderen Lampe erreicht werden. Wegen der Vorrichtungen hierzu und der Construction der Lampen muss auf die Abhandlungen verwiesen werden. *R. Brauns.*

Mallory, F. B., A contribution to staining methods. I. A differential stain for connective tissue, fibrillæ, and reticulum. II. Chloride of iron hæmatoxyline for nuclei and fibrin. III. Phosphotungstic acid hæmatoxylin for neuroglia fibres (Journ. Exper. Med. vol. V, 1900, no. 1, p. 15).

I. Die folgende Färbemethode ist nach Verf. die beste bis jetzt für diesen Zweck angegebene. Sie ist insofern nicht absolut specifisch, als sie auch einige hyaline Substanzen färbt, doch sind diese morphologisch so von den Fibrillen und dem Reticulum verschieden, dass eine Verwechslung nicht stattfinden kann. Die Methode ist auch verwendbar zum Studium von Fibrin, glatten und quergestreiften Muskelfasern und Amyloïdsubstanzen. Methode: Fixirung in Sublimat oder Zenker'scher Flüssigkeit, Einbettung in Celloïdin oder Paraffin, Färbung der Schnitte in einer wässerigen Lösung von Säurefuchsin von 0·05 bis 0·1 Procent während einer bis 3 Minuten, Auswaschen in Wasser, Einlegen in eine einprocentige wässerige Lösung von Phosphormolybdänsäure (eine Minute oder länger; Platin- oder Glasnadeln). Auswaschen in zweimal gewechseltem Wasser, Färbung in der folgenden Farbmischung 2 bis 20 Minuten oder länger:

Anilinblau, wasserlöslich (Grübler)	0·5 g
Orange G. (Grübler)	2·0 „
Oxalsäure	2·0 „
Wasser	100·0 „

Auswaschen in Wasser, Entwässern in 95procentigem Alkohol, Uebertragen auf den Objectträger, Abtrocknen mit Fliesspapier, Aufhellen in Xylol oder Oleum Origani Cretici, Einschluss in Xylol-Balsam. Die Bindegewebsfibrillen und das Reticulum, Amyloïd, Schleim und einige andere hyaline Substanzen sind blau gefärbt, Kerne, Protoplasma, elastische Fasern, Achsencylinder, Neurogliafasern, Fibrin roth, rothe Blutkörperchen, Markscheiden gelb. Die verschiedenen Bildungen färben sich nicht mit gleicher Intensität, so dass einzelne sehr scharf hervortreten. Es gilt das besonders von Bindegewebsfibrillen und Reticulum, ebenso für Fibrin, glatte und quergestreifte Muskelfasern. Will man das Bindegewebe so scharf als möglich hervortreten lassen, so lasse man die Säurefuchsinfärbung fort, dann werden Kerne und Protoplasma gelb, und die blauen Fibrillen des Reticulums treten schärfer hervor. — Die besten Resultate erhält man wie oben angegeben nach Fixirung in Sublimat oder Zenker'scher Flüssigkeit, doch kann man auch hübsche Bilder nach der von dem Verf. vor einiger Zeit angegebenen Fixirung für Neurogliafasern erhalten.[1] Nach Alkohol und anderen Fixirungsflüssigkeiten wird Alles blau. Man kann die Methode auch für Fibrin, glatte und quergestreifte Muskeln verwenden, da diese im Gegensatz zu dem Bindegewebe scharf hervortreten, besonders wenn man die Färbung mit Säurefuchsin etwas verlängert, oder wenn man die Schnitte einige Minuten in Alkohol auswäscht, der das Anilinblau ziemlich rasch auszieht, das Säurefuchsin aber nicht angreift. Das Amyloïd tritt hauptsächlich in der Leber hervor (blau gegen die rothen Leberzellen), Schleim in Epithelzellen wird blau gefärbt. — Diese Methode kann auch zum Studium des Centralnervensystems verwendet werden, entweder nach den angegebenen Fixirungsflüssigkeiten oder nach der erwähnten Methode des Verf. für die Neuroglia. Methode: 1) Fixirung. Dünne Ausschnitte des Nervengewebes (2 bis 5 mm) kommen für wenigstens 4 Tage in eine 4procentige wässerige Lösung von Formaldehyd (10 Procent Formol); Uebertragen in eine gesättigte wässerige Pikrinsäurelösung (4 Tage oder länger); Uebertragen in eine 5procentige wässerige Lösung von doppeltchromsaurem Ammoniak

[1]) Journ. exper. Med. vol. II, 1897, p. 532.

(4 Tage im Brütofen). Man verwende eine reichliche Menge dieser Lösung und wechsele nach 24 Stunden, um jeden Niederschlag zu verhüten. Alkohol, Celloïdineinbettung. Gefärbt wird in einprocentiger wässeriger Lösung von Säurefuchsin (2 bis 5 Minuten); schnelles Auswaschen in Wasser, einprocentige wässerige Lösung von Phosphormolybdänsäure (eine bis 2 Minuten), Auswaschen in zweimal gewechseltem Wasser; darauf Tinction (eine bis 3 Minuten) in der Anilinblau- und Orange G-Lösung (s. o.), Auswaschen in Wasser. Entwässern in 95procentigem Alkohol, Abtrocknen auf dem Objectträger, Aufhellen mit Xylol oder Origanumöl (Ol. Orig. Cretici), Einschluss in Xylol-Balsam. Bindegewebe blau, Neurogliafasern tiefroth, Achsencylinder und Ganglienzellen heller roth.

II. Diese Methode giebt gleichmässig schnelle und zufriedenstellende Resultate nach allen gebräuchlichen Fixirungsflüssigkeiten mit Ausnahme vielleicht des Formols. Einbettung in Celloïdin oder in Paraffin. Man färbe sodann die Schnitte auf dem Objectträger 3 bis 5 Minuten in einer 10procentigen wässerigen Lösung von Eisenchlorid. Abtropfen und Trocknen der Schnitte mit Fliesspapier. Darauf Uebergiessen mit einigen Tropfen einer frisch bereiteten einprocentigen wässerigen Hämatoxylinlösung. Ist alles Hämatoxylin durch den Ueberschuss des Eisenchlorids niedergeschlagen, so giesse man die Lösung ab und ersetze sie durch neue. In 3 bis 5 Minuten sind die Schnitte dunkelschwarzblau gefärbt. Abwaschen in Wasser. Entfärben und Differenziren in einer viertelprocentigen wässerigen Lösung von Eisenchlorid. Die Schnitte müssen in der Lösung fortwährend bewegt werden. Die Differenzirung ist in einer Zeit von wenigen Secunden bis zu einer oder mehreren Minuten beendigt: Abwaschen in Wasser, Alkohol, Origanumöl, Xylol-Balsam. Es sind bei dieser Methode ganz bestimmte Concentrationen der Lösungen angegeben, doch können diese, ohne die Resultate zu verändern, in weiten Grenzen schwanken. Das Wesentliche ist, die Schnitte tief zu färben und dann langsam zu entfärben. Man kann die Differenzirung in jedem Moment beendigen, wenn man die Schnitte in Wasser überträgt. Mitunter ist es praktisch, die Schnitte unter dem Mikroskop zu untersuchen, um den Grad der Entfärbung festzustellen. Die Concentration der Hämatoxylinlösung ist nicht von Wichtigkeit. Man muss nur genug Hämatoxylin haben, um die gesammte Menge des Eisens im und um den Schnitt damit zu sättigen. Am einfachsten ist es, eine Prise von Hämatoxylinkrystallen in einigen cc Wasser im Reagensgläschen zu lösen. Die Erfahrung wird bald lehren wie-

viel man braucht. Ist die Hämatoxylinlösung älter als einen oder 2 Tage, so ist die erhaltene Färbung mehr graublau und nicht so glänzend: Scharfe, dauerhafte, dunkelblaue Färbung der Kerne, graublaue bis schwarzblaue Färbung der Fibrillen. Wenn die Differenzirung nicht zu weit gegangen ist, so treten die contractilen Elemente der quergestreiften Muskelfasern sehr scharf hervor. In ZENKER-Präparaten nehmen die rothen Blutkörperchen eine graugrüne Farbe an, Bindegewebe wird blassgelb. Der Kern der Amoeba coli färbt sich mit der Methode sehr deutlich.

III. Diese Methode ist schon früher veröffentlicht worden.[1] Zu jener Zeit war die von MERCK hergestellte Phosphorwolframsäure nicht rein. Sie enthielt Spuren von Phosphormolybdänsäure und weiter einen oxydirenden Körper, welcher Hämatoxylin schnell reifen liess. Eine nach den damaligen Vorschriften hergestellte Farblösung mit der jetzigen reinen Phosphorwolframsäure ergiebt negative Resultate, da die Hämatoxylinlösung auch nach Monaten noch nicht gereift ist. Man kann diese Reifung indessen schnell herbeiführen durch die für das Alaun-Hämatoxylin angegebene Methode, am besten mit Wasserstoffsuperoxyd. Die auch nach anderen Richtungen hin verbesserte neue Methode ist die folgende. Fixirung der Gewebsstücke mit der oben angegebenen Formaldehyd-Pikrinsäure-Ammoniumbichromat-Methode. Zur Färbung kommen die Schnitte für 15 bis 30 Minuten in eine halbprocentige wässerige Lösung von übermangansaurem Kalium. Auswaschen in Wasser, Uebertragen in eine einprocentige wässerige Lösung von Oxalsäure (wieder 15 bis 30 Minuten). Auswaschen in 2- bis 3mal gewechseltem Wasser. Färbung in der folgenden Lösung (12 bis 24 Stunden oder länger):

Hämatoxylin	0·1
Wasser	80·0
Phosphorwolframsäure (MERCK), 10procentige wässerige Lösung	20·0
Wasserstoffsuperoxyd (U. S. Pharm.)	0·2

(Man löse das Hämatoxylin unter Erhitzen in etwas Wasser und setze es nach einigem Abkühlen dem Rest des Wassers und der Säure zu, dann das Wasserstoffsuperoxyd. Die Lösung hält sich vollkommen gut und kann wiederholt verwendet werden.) Rasches Auswaschen in Wasser, schnelles Entwässern in 95procentigem Alkohol, Origanumöl, Xylol-Balsam. Kerne, Neurogliafasern und

[1]) Journ. Experim. Med. vol. III, 1898, p. 611.

Fibrillen blau, Achsencylinder und Nervenzellen blassrosaroth, Bindegewebe tiefrosaroth. Die blaue Farbe ist etwas empfindlich gegenüber hellem Licht und verbleicht bei längerer Belichtung zu rosa. — Wünscht man eine permanente specifische Färbung der Neurogliafasern, so bringe man die Schnitte nach Färbung in der oben angegebenen Hämatoxylin-Phosphorwolframsäurelösung und Auswaschen in Wasser in eine 30procentige alkoholische Lösung von Eisenchlorid für 5 bis 20 Minuten (selten länger), dann Auswaschen in Wasser und Entwässern wie oben angegeben. Jetzt treten die Kerne, die Neurogliafasern und das Fibrin in hellblauer Farbe deutlich hervor, alles Uebrige ist entfärbt oder zeigt einen blassgelben oder grauen Farbenton. Die auf diesem Wege erhaltenen Resultate sind im wesentlichen identisch mit denen, welche mit einer der modificirten Fibrinfärbungen erhalten werden, und die vorliegende Methode hat den wesentlichen Vortheil, dass man sie auf eine beliebig grosse Anzahl von Schnitten auf einmal verwenden kann. Man erhält mit ihr auch ziemlich scharf in den ausserhalb des Rückenmarks gelegenen Nervenfasern die Lantermann'schen Einkerbungen. — Die Hämatoxylin-Phosphorwolframsäurefarblösung kann auch gelegentlich mit gutem Erfolge für irgendwelche sonstigen Gewebe, die in verschiedener Weise fixirt sind, verwendet werden. Man braucht gewöhnlich 2 bis 24 Stunden zur Färbung. Kerne, Fibrin, elastische Fasern und die contractilen Elemente färben sich blau, die anderen Elemente rosa bis roth. *Schiefferdecker (Bonn).*

Fischel, A., Untersuchungen über vitale Färbung (Anat. Hefte, H. 52, 53, 1901, p. 417—530 m. 6 Tfln.).

Was wir über den Bau der Zellen wissen, beruht alles auf Beobachtung von fixirten Objecten. Wie weit diese Fällungsbilder (A. Fischer) der Wirklichkeit entsprechen, ist durchaus nicht zu sagen. Es ist daher sehr wünschenswerth, der lebenden Zelle auf mikroskopischem Wege näher zu treten. Die Grenzen, innerhalb deren sich solche Untersuchungen an der lebenden, unveränderten Zelle bewegen können, sind jedoch bei den uns heute zur Verfügung stehenden Hülfsmitteln sehr eng gezogen. Es wäre daher ein grosser Vortheil, wenn wir in derselben Weise wie an der fixirten, so auch an der lebenden Zelle bestimmte Elemente ihres Plasmas vor den übrigen durch Färbung deutlich hervortreten lassen könnten. Ob dieses Ziel überhaupt erreichbar ist, und welche Schlüsse sich eventuell auf diesem Wege über den architektonischen Aufbau des Plasmas

ermitteln lassen, das festzustellen war der Zweck dieser Untersuchung. Das Material musste besondere Bedingungen erfüllen. Die Zellen mussten genügend gross und so beschaffen sein, dass sie histologische Details, soweit dieselben an der lebenden Zelle überhaupt sichtbar sind, leicht erkennen liessen. Auch musste es möglich sein, den Erfolg der „vitalen" Färbung durch längere Zeit am lebenden Thier verfolgen zu können. Vortrefflich eignen sich hierzu gewisse grosse Zellen besitzende Amphibienlarven, die sich bequem im Wasser aufziehen lassen, so die von Rana temporaria, Siredon pisciformis und Salamandra maculosa. (Von den beiden ersten Arten wurden nur die Larven einer bestimmten Entwicklungsperiode, Rana 8 bis 10 mm, Siredon 10 bis 13 mm Länge untersucht, von Salamandra dagegen von sehr frühen zu diesen Untersuchungen überhaupt geeigneten Stadien, von etwa 20 mm Länge an bis zum Ende der Larvenperiode.) Die erstgenannten Larven stimmten mit den letztgenannten in den Erscheinungen vollkommen überein, doch vertragen sie nur relativ geringe Mengen von Farbstoffen. Bei Rana temporaria ist in Folge der starken Pigmentirung die erzielte Färbung nicht so deutlich. Die Larven wurden in Wasser gebracht, in welchem der betreffende Farbstoff gelöst war. Manche Farbstoffe mussten in heissem Wasser, welches dann abgekühlt wurde, gelöst, bisweilen auch filtrirt werden. Die zur Erzielung der Färbung nothwendigen, im allgemeinen sehr geringen Concentrationsgrade der Lösungen sind für die einzelnen Farbstoffe sehr verschieden. Von genaueren Angaben darüber sieht Verf. ab, da dabei sorgfältige Individualisirung nothwendig ist. Von jedem Farbstoff wurden mindestens zwei Lösungen geprüft, eine sehr schwache und eine ziemlich concentrirte. Was die Wahl der Farbstoffe anbetrifft, so musste einfach empirisch vorgegangen werden, da über die eventuellen Beziehungen zwischen der chemischen Constitution eines Farbstoffes und seiner Fähigkeit „vital" zu färben nichts Näheres bekannt ist. So wurde einfach versucht, etwa 100 Farbstoffe auf die lebenden Thiere einwirken zu lassen, um nach den gefundenen Resultaten eine Auswahl treffen zu können. Vorwiegend wurde nur eine Zellart auf ihr Verhalten gegenüber dem Farbstoff geprüft, die Zellen des Hautepithels und der Cornea. Die Untersuchung der Hauttheile wurde, soweit dies überhaupt möglich ist, direct am lebenden, leicht (z. B. durch Tabaksrauch) betäubten Thiere vorgenommen. Bei den Larven von Salamandra maculosa, namentlich bei älteren, ist es zur Erkennung des Details nothwendig, die Haut selbst abzuziehen, was bei einiger Uebung leicht gelingt.

In physiologischer Kochsalzlösung frisch untersucht, unterscheidet sich die Färbung solcher Hautstücke, wenn sie schonend abgelöst wurden, absolut nicht von der am lebenden Thiere, und man kann jede einzelne Gegend der Hautdecke auch mit stärkster Vergrösserung untersuchen. Da die Untersuchung wesentlich erleichtert wird, wenn die Epithelzellen möglichst wenige Pigmentkörnchen enthalten, so wurden speciell die Larven von Salamandra maculosa noch vor ihrer Färbung nach der von dem Verf. und Flemming angegebenen Weise durch Wärme und Licht gebleicht. — Ihrer Wirkung auf die untersuchten Larven nach kann man die verwendeten Farbstoffe in mehrere Gruppen ordnen. Es giebt zunächst solche, die sich vollkommen indifferent erweisen (auch bei concentrirter Lösung keine Aenderung der Zellen, auch bei längerer Einwirkung keine Störung der Functionen der Thiere). Solche Stoffe sind von Oxydationsproducten des Anilins: Indulin, Nigrosin, Acetinblau; von Oxazinen: Capriblau, Echtblau BA; von Oxydationsproducten des Toluidins: Safranin, Safranin B extra; von Oxydationsproducten der Gemische des Anilins und Toluidins: Diamantfuchsin, Fuchsin S, Rosanilin-Base, Rosanilin-Chlorhydrat, Alkaliblau, Wasserblau 4 B, Wasserblau RR, Bayerischblau; von Substitutionsproducten eines Wasserstoffatoms des Rosanilins durch Methyl- und Aethylradicale: Bleu de Lyon, Toluidinblau; von Substitutionsproducten von einer Phenylgruppe: Anilinblau; von Azofarben: Säuregelb, Orange, Helianthin, Azoblau, Janusgrün; von Hydrazinen: Tartrazin; von Oxy-Azofarben: Tropäolin, Roccelline, Croceïn, Scharlach, Echtroth D, Ponceau GG, Ponceau R, Xylidin-Ponceau, Bordeaux R, Congoroth; von Phtaleïnen: Eosin, Rose Bengal, Phloxin, Uranin, Cöruleïn S, Rhodamin, Pyronin; von Anthrazenen: Alizarinblau, ferner Indophenol, Toluylenblau, Indigoblau, Chromogen, Orceïn, Hämatoxylin, Hämateïn, Muchämateïn, Carmalaun, Pikrocarmin, Biondi'sches Gemisch. Es giebt Farben, welche einzelnen diesen indifferenten Stoffen chemisch sehr nahe verwandt sind und welche trotzdem eine sehr lebhafte Färbung von Zellelementen bewirken, ein Beispiel für die elective Thätigkeit der lebenden Zelle. Im geraden Gegensatz zu der angeführten Gruppe stehen andere Farbstoffe, welche sich als directe Gifte erweisen. Es kann diese Wirkung dabei ausgeübt werden, ohne dass die Gewebe überhaupt oder in deutlich merkbarem Grade gefärbt werden, so Corallin, Magdalaroth, Brillantgrün, Goldorange, Säurebraun, Brasilin; oder es tritt eine diffuse Färbung kurz vor dem Tode ein, so Benzyl-, Pfauen- und Baselerblau, das Bindschedler'sche und das Anilgrün.

das Anilin-, Metanil- und das Naphthylamingelb sowie das Acridinorange. Bei Victoriablau erscheinen hierbei die pigmenthaltigen Hautstellen grün, die pigmentfreien blau, ein Unterschied, der sich auch noch bei anderen Farbstoffen findet. Sehr ungleich dagegen verhält sich das Methylgrün, welches eine Metachromasie zeigt. Ganz eigenartig giftig wirkt das Cyanin. Andere Farbstoffe nehmen eine eigenartige, gewissermaassen eine Mittelstellung zwischen den bisher besprochenen beiden Gruppen ein. Hierher gehören zunächst einige Körper, die vom Fuchsin, das selbst nicht färbt, abstammen und sämmtlich violett sind: Methyl-, Krystall-, Hofmann's-, Regina-, Rubin-, Anilin-, Lauth'sches- und Gentianaviolett (B). Sie sind in stärkerer Lösung rasch wirkende Gifte, werden auch in schwacher Lösung nach längerer Einwirkung nicht vertragen. Die Larven werden in ziemlich übereinstimmender Weise gefärbt. Bestimmte Zellelemente bleiben indess dabei ungefärbt. Verwendet man dagegen eine Auraminlösung, die nicht allzu stark sein darf, wenn sie nicht tödtlich wirken soll, so erscheinen die Thiere gleichmässig gelb. Jetzt aber sind gerade die Zellen, welche sich mit den vorigen Farbstoffen nicht färbten, intensiv gelb gefärbt. Weiter werden die Resultate der Färbung mit Dahlia, mit Malachitgrün und mit Chrysoïdin erwähnt. Eine isolirte Stellung allen anderen Farbstoffen gegenüber nimmt das Alizarin ein, welches also eine Gruppe für sich bildet. Hier färbt sich die neu entstehende Knochensubstanz roth. Das Bild des Hautepithels ist auch ein ganz eigenartiges, nur diesem Farbstoff allein zukommendes. Es handelt sich um keine Färbung besonderer Inhaltseinschlüsse der Zellen, aber in den Intercellularlücken zwischen ihnen sind zahlreiche, braunrothe, kleinste Körnchen enthalten. Die letzte, ihrer Bedeutung nach wichtigste Gruppe von Farbstoffen enthält die folgenden: Bismarckbraun (Vesuvin oder Manchesterbraun), Methylenblau rectificirt und BX, Neutralroth, Neutralviolett, Nilblausulfat und Anilblauchlorhydrat. Diese Farbstoffe werden, wenn sie einmal in den Larvenkörper eingedrungen sind, meist mit ausserordentlicher Zähigkeit festgehalten. Wenn diese Ueberladung mit dem Farbstoffe für die Thiere auch nicht gleichgültig sein dürfte, so wird sie doch ohne ersichtlichen bedeutenderen Schaden ertragen. Am günstigsten scheint von diesen Stoffen das Neutralroth zu wirken, das noch monatelang in dem Thierkörper, auch in reinem Wasser, erhalten bleibt. Betreffs der näheren Beschreibung der histologischen Bilder muss auf das Original und seine Abbildungen verwiesen werden, ebenso wegen der chemischen Betrachtung über die vitale Färbung.

— In den Schlussfolgerungen hebt Verf. zunächst hervor, dass die Chemie uns in Bezug auf das vitale Färbungsvermögen der einzelnen Farbstoffe vollständig im Stiche lässt. Das histologische Grundprincip jeder wirklichen, d. h. für das Leben des Thieres unschädlichen und lange Zeit bewahrten vitalen Färbung ist das Hervortreten von Granulis im Zellleibe und zwar nur in diesem; niemals werden Fadennetze oder Waben sichtbar, nie färbt sich der Kern. Durch diese neuen Versuche ist Verf. in der Ueberzeugung, die er schon früher hatte, bestärkt worden, dass die Färbung des lebenden thierischen Protoplasmas zweifellos möglich und in einigen Fällen als erwiesene Thatsache hinzustellen sei. Jene Elemente, welche den Farbstoff aufnehmen, sind auch schon in der ungefärbten, normalen Zelle nachweisbar. Was sich färbt, ist also etwas in der Zelle Präformirtes. Jene färbbaren Granula sind Elemente, welche constant und in unveränderlicher Form den Zellen zukommen. Solche Elemente sind aber aller Wahrscheinlichkeit nach eher lebende Protoplasmatheile als todte, passive Producte der „Energide". Nicht alles, was sich in der lebenden Zelle färben lässt, braucht übrigens, wie auch die Färbung der Pigmentkörnchen zeigt (die auch von bestimmten Farbstoffen gefärbt werden können), lebendem Plasma anzugehören. Für alle Farbstoffe gilt ausnahmslos, dass sich Granula nur im Zellleibe, niemals im Zellkerne darstellen lassen. Dieser letztere färbt sich nur dann, und zwar diffus, wenn die Zelle bereits abgestorben ist. Man muss aus den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen den Schluss ziehen, dass sich der lebende Kern der Metazoënzellen, wenigstens in seiner Reaction gegenüber den Farbstoffen principiell vom Zellleibe unterscheidet. Verf. bespricht dann die Frage, in welcher Weise die lebende Zelle die Farbstoffe in sich aufnimmt. Es muss dieserhalb auf das Original verwiesen werden, desgleichen wegen der Natur der Granula, welche bei der allgemeinen Besprechung über die Structur der Zellen behandelt wird, endlich betreffs der Fadenstructur des Protoplasmas. *Schiefferdecker (Bonn).*

Spuler, A., Ueber eine neue Stückfärbemethode (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, Vereinsbeilage p. 116).

Im Gegensatz zu den Hämatoxylinfärbungen, welche nur Kerntinctionen ergeben und ausserdem leicht überfärben, sowie zu den Pikrocarminfärbungen, bei denen es zu einer Auflösung des Eiweisses kommt, hat der Verf. eine Methode gefunden, der diese Mängel nicht

anhaften. Die neue Methode entspricht ausserdem dem Hauptforderniss jeder guten Stückfärbung, nämlich der gleichmässigen Färbung eines jeden Schnittes. Ferner eignen sich die mit der neuen Methode hergestellten Präparate vorzüglich zur Demonstration mit dem Projectionsapparate, da es sich um einen schwarzen Farbenton handelt, der keine Abschwächung wie andere Farben erfährt. Die Methode liefert ferner sehr scharfe Bilder, denn es werden neben dem Kern namentlich die Zellconturen sehr gut gefärbt, sodass solche Präparate den Eindruck von Federzeichnungen machen. Die Methode ist die folgende: Als Farblösung für die fixirten Präparate dient eine eigens zubereitete Cochenillelösung. Fein gepulverte Cochenille wird mit destillirtem Wasser gekocht, abfiltrirt und nicht ganz bis zur Trocknung eingedampft. Dann wird destillirtes Wasser zugesetzt und abfiltrirt. In dieser Farblösung werden die Stücke 24 Stunden oder länger in der Wärme auf dem Paraffinofen stehen gelassen, die Stücke abgespült und recht lange in einem dünnen Eisenalaunbad gebeizt, wobei sehr rasch der Farbenumschlag von Roth in Schwarz eintritt. Nach vollendeter Beizung werden die Präparate wieder mit destillirtem Wasser abgespült und gründlich ausgewaschen, um dann in gewöhnlicher Weise eingebettet zu werden. Die Beizung mit Eisenalaun, Tannin oder jeder anderen Beize kann auch der Färbung vorangehen. *Schiefferdecker (Bonn).*

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Merkel, T., Beiträge zur Kenntniss des Baues von Polytrema miniaceum Pallas sp. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 291—322 m. 2 Figg. u. 2 Tfln.).

Zur Fixirung waren absoluter Alkohol, Sublimat, Flemming'sche Flüssigkeit und Sublimateisessig verwendet worden. Zu Schnitten eignet sich das mit Flemming'scher Flüssigkeit und Sublimateisessig behandelte Material gut, da die harte Kalkschale völlig aufgelöst wird und nur die Schalenhäutchen und das Protoplasma zurückbleiben. Zur Entkalkung der Exemplare aus anderen Fixativen wurde 50procentiger Alkohol mit 0·5 Procent Salpetersäurezusatz verwendet. In

etwa 24 Stunden ist die Entkalkung beendet. Ausser Schliffen in Canadabalsam wurden Quer- und Längsschnitte hergestellt. Behufs Paraffineinbettung ist es vortheilhaft, das entkalkte Material lange Zeit in Chloroform liegen zu lassen und die Ueberführung in Paraffin möglichst langsam vorzunehmen, am besten so, dass man Paraffin in Chloroform löst und erst, wenn das Object längere Zeit in dieser Lösung gelegen hat, dasselbe in den Wärmeschrank in Chloroform-Paraffin bringt. Es empfiehlt sich, nicht länger als höchstens 4 Stunden einzuschmelzen. Als Färbung erwies sich zum Studium des Schalenhäutchens stark verdünnte Hämatoxylinlösung als besonders geeignet. Zur Differenzirung von Protoplasma, Kern und Nahrungskörpern wurden Doppelfärbungen angewendet: Die Schnitte kamen 50 Minuten in unverdünntes Alauncarmin, wurden ausgewaschen und dann 10 bis 15 Minuten mit Bismarckbraun nachgefärbt. Bessere Resultate gab Färbung der Schnitte mit Methylenblau und Nachbehandlung mit Pikrinsäure. Es ist hierbei darauf zu achten, dass die Präparate möglichst rasch durch Alkohol geführt werden, damit nicht zu starke Entfärbung eintritt. Ungünstig zur Kerndifferenzirung ist wässerige Safraninlösung, Flemming's Safranin und eine einprocentige Lösung von Säurefuchsin in concentrirter Pikrinsäurelösung. Gute Kern- und Plasmafärbung ergab ein Methylgrün-Eosin-Verfahren nach Schuberg [noch nicht publicirt]. Gut für die Darstellung des Kernes erwies sich auch Färbung mit Boraxcarmin und Thionin. Dünne Schnitte von Sublimat- oder Alkoholmaterial wurden 10 Minuten in einer erwärmten einprocentigen wässerigen Thioninlösung gefärbt. Nach vollständiger Ueberfärbung wurde in 70procentigem oder besser 96procentigem Alkohol differenzirt.

E. Schoebel (Neapel).

Samter, M., Studien zur Entwicklungsgeschichte der Leptodora hyalina Lillj. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 169—260 m. 6 Tfln.).

Die technische Behandlung bot einige Schwierigkeiten. Da sich die gefangenen Thiere nur einige wenige Tage im Aquarium halten liessen und immer ein grosser Theil schon auf dem Transport zu Grunde ging, musste das Material an der Fundstelle fixirt werden. Für die Fixirung bietet der Wasserreichthum des Eies und die geringe Durchlässigkeit der Eischale besondere Schwierigkeiten. Die Anwendung alkoholischer Reagentien ruft Schrumpfungen und Deformationen hervor, rein wässerige Fixirungsmittel schliessen wegen

der Undurchlässigkeit der Schale brauchbare Conservirungen aus. Heisse Reagentien sind unbrauchbar. Je nach der Zahl der Eier konnten nur 2 bis höchstens 4 Thiere gleichzeitig behandelt werden. Nach mehrfachen Proben wurde in folgender Weise verfahren. 2 oder 3 Thiere wurden mit einer auf ungefähr 30° C. erwärmten wässerigen Sublimatlösung, „welche 5- bis 10procentigen Alkohol enthielt“ [soll wohl heissen: „welche 5 bis 10 Procent absoluten Alkohol enthielt“. Ref.] überschüttet, und die schnell mittels Pipette aus dem Brutraum ausgespülten Eier mehrmals angestochen, „und unmittelbar nach der Punktation in eine alkoholische Sublimatlösung von 15 bis 20 Procent bei gleichem Wärmegrade gebracht. In kurzen Zeitintervallen von höchstens 10 Minuten wurde die warme alkoholische Sublimatlösung um etwa 10 Procent ihres Alkoholgehaltes erhöht, so dass 50 bis 60 Minuten nach der ersten Abtödtung das punktirte Ei in einer 50procentigem alkoholischen Sublimatlösung sich befand.“ [Dieser Teil des Fixirungsmodus ist dem Ref. ebenso wie Allen, die um Deutung gefragt wurden, unverständlich geblieben. Eigentlich sollte man solche Angaben für unmöglich halten. Eine gleiche Klarheit und Sorgfalt weist übrigens auch die Tafelerklärung vorliegender Arbeit auf.] Aus der alkoholischen Sublimatlösung wurden die Eier in reinen 50procentigen Alkohol übertragen und durch Erhöhen des Alkoholgehaltes um je 10 Procent allmählich in absoluten Alkohol übergeführt. Zur Ueberführung in Benzol ist der Dialysator entschieden zu empfehlen. Zum Zweck der Einbettung brachte Verf. die Eier zunächst in Paraffin von 30° Schmelzpunkt und erst nach völliger Durchtränkung in solches von 63° und zwar in dem Augenblicke der Erstarrung derselben. Orientirt wurde nach der vom Verf. in dieser Zeitschrift[1] beschriebenen Methode.

E. Schoebel (Neapel).

Metalnikoff, S., Sipunculus nudus (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 261—322 m. 6 Tfln.).

Die starke Contractilität der Körperwandung hindert die Untersuchung des Thieres im frischen Zustande. Bei der geringsten Verletzung der Haut contrahirt sich der Körper, und der Darm wird nach aussen gestülpt. Das Thier muss deshalb immer vor der Untersuchung betäubt werden, was am besten in folgender Weise vorgenommen wird: Das Thier wird in ein nicht zu grosses, mit See-

[1]) Samter, M., diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 441.

wasser gefülltes Gefäss gebracht, ganz allmählich Alkohol zugesetzt (auf 100 Th. Wasser 5 Th. Alkohol); nach 8 bis 12 Stunden streckt der Sipunculus den Rüssel vollkommen aus und reagirt nicht mehr auf Reize. Zur Fixirung kamen folgende Flüssigkeiten zur Verwendung: die GILSON'sche Flüssigkeit; ein Gemisch von gesättigter wässeriger Sublimatlösung und Osmiumsäure nach APÁTHY; ferner das HERRMAN'sche und FLEMMING'sche Gemisch. Zur Färbung diente Hämalaun, Pikrocarmin, Mucicarmin und Goldlösung nach APÁTHY (Nachvergoldung). *E. Schoebel (Neapel).*

Poljakoff, P., Biologie der Zelle. II. Die Reifung und Befruchtung des Eies (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1900, p. 9—54 m. 3 Tfln.).[1]

Im wesentlichen wurden die Untersuchungen an Eiern von Ascaris megalocephala angestellt, die in verschiedenster Weise fixirt waren. Bei Untersuchung der ersten Befruchtungsphasen eignet sich zur Färbung recht gut Pikrocarmin oder Safranin. Zum Studium der Amitose wurde die vom Verf. modificirte ZIEGLER'sche Methode benutzt. Deckgläschen wurden paarweise an den Ecken durch Siegellack zusammengeklebt und zwar so, dass zwischen ihnen ein Capillarraum blieb. Die so präparirten und nachher sterilisirten Gläschen wurden, nachdem der Capillarraum mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt war, Meerschweinchen auf längere oder kürzere Zeit in den Panniculus adiposus oder die Bauchhöhle gesetzt. Nach der Herausnahme wurden die Gläschen sofort in 0·25- bis 0·5procentiger Osmiumsäure oder in schwach FLEMMING'sche Lösung oder in eine Mischung von Pikrocarmin und 0·5procentige Osmiumsäure zu gleichen Theilen gelegt. Nach genügender, jedoch nicht allzu starker Fixirung der Präparate — ein Uebermaass äussert sich darin, dass alle Zellelemente und übrigen Gebilde in allen Theilen stark schrumpfen und zufällige Niederschläge von Eiweisssubstanzen aller Art sich bilden — wurden dieselben gewaschen, tingirt, meist in Pikrocarmin, und dann in eine Mischung von Glycerin und Wasser (3:1) gebracht. *E. Schoebel (Neapel).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 68.

B. Wirbelthiere.

Leontowitsch, Die Innervation der menschlichen Haut (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVIII, H. 4—6, 1901. p. 142—310 m. 6 Tfln.).

Zur Untersuchung der Nerven wurden amputirte Extremitäten benutzt, die unmittelbar nach der Operation bearbeitet wurden. Zur Färbung dienten Chlorgold, Chromsilber (schnelle Methode nach Golgi) und Methylenblau. Die ersten beiden Methoden erwiesen sich als ungeeignet. Das Methylenblau ergab dagegen recht gute Resultate. Es wurde das Methylenblau rectif. nach Ehrlich für vitale Färbung von Grübler, Leipzig benutzt. Die Injectionsmethode (Ehrlich) erwies sich bei weitem besser als das Einlegen in eine Methylenblaulösung (Dogiel und Apáthy). Es ist durchaus nothwendig, möglichst viel Haut zu färben, denn während nur die gelungensten Präparate werthvolle Resultate ergeben, bleibt auch unter günstigen Verhältnissen ein bedeutender Theil der Nerven ungefärbt, und nur die Durchsicht eines grossen Materials lässt einen Schluss auf die quantitative Seite der Frage zu. Die Färbung gelingt während mindestens 12 Stunden nach der Operation, häufig auch noch später. Der Zeitpunkt, nach dem das Material undeutlich wird, tritt recht scharf hervor; das Bindegewebe wird dabei weniger durchsichtig, und man gewinnt den Eindruck, als ob in den Bindegewebsfasern irgend eine Substanz gerinnt. Zur Einspritzung in die Arterien dienten Glaskanülen mit kurzen Gummischläuchen zur Verbindung mit der Spritze. Die Einspritzung in die Venen ist wegen der vielen Klappen unpraktisch. Um das Material voll auszunutzen, bediente sich Verf. häufig elastischer Gummischnüre. So pflegte er vor dem Einführen der Kanüle in die Arteria poplitea eine Schnur um die Mitte des Unterschenkels zu legen, um nach der Untersuchung der in der oberen Hälfte desselben befindlichen Nerven die Schnur weiter nach unten zu verschieben und immer neue Beinbezirke der Untersuchung zugänglich zu machen. So ging kein Stück Material vom Knie bis zur Fussspitze verloren. Je mehr Kanülen man anwendet, um so besser ist es. Auch spritzt man am besten nach oben und nach unten ein. Als beste Lösung erwies sich die einprocentige Methylenblaulösung in 0·6procentiger Kochsalzlösung. Die

Einspritzung muss bis zum gleichmässigen, nicht allzustarken Blauwerden der Haut fortgesetzt werden. Da ein Ueberfluss der Farbe das Material gänzlich unbrauchbar macht und daher sehr schädlich wirkt, so spritzt man am besten zuerst etwas weniger Farbe ein als erforderlich ist. Sehr wichtig ist es dabei, auf die in den verschiedenen Extremitäten verschiedene Reductionsfähigkeit des Gewebes Rücksicht zu nehmen. Zuweilen erlangt die Extremität schon fünf Minuten nach einer von einem intensiven Blauwerden begleiteten Einspritzung ihre ursprüngliche weisse Farbe wieder; dann bedarf es keiner besonderen Vorsicht. Zuweilen geht aber auch eine geringfügige Bläue der Haut nicht zurück; dann ist besondere Vorsicht geboten. Eine einmalige Einspritzung ergiebt eine zu unvollständige Nervenfärbung. Weit besser ist es, wenn man mit Pausen von etwa 5 Minuten 3- oder 4mal einspritzt. Sehr wichtig für das Gelingen der Färbung ist die Wahl des Momentes zum Ausschneiden des Stückes und Aussetzung desselben der Sauerstoffeinwirkung. Für die Markfasern des Menschen und der Warmblüter ist bei einmaliger Einspritzung diese Procedur 12 bis 20 Minuten nach der Einspritzung vorzunehmen. Bei vielmaliger Einspritzung sowohl unmittelbar nach der dritten Einspritzung als auch 5, 10, 15, ja sogar 30 Minuten später, da dabei eine Sättigung der Nerven mit Farbe eintritt, die bei vielmaliger Einspritzung anhaltender als bei einmaliger ist. Für die marklosen Fasern ist die zur Verfügung stehende Zeit länger. Eine Combination des Golgi'schen und des Ehrlich'schen Verfahrens ist zuweilen, namentlich für die marklosen Fasern, von Nutzen. Für die markhaltigen Fasern tritt dabei das Optimum der Oxydation 30 bis 60 Minuten nach dem Anfang der Lufteinwirkung ein, für die marklosen bedeutend später, manchmal erst nach 3 Stunden. (Feuchte Kammer mit 19° Temperatur.) Bei höheren Temperaturen (32 bis 37°) geht die Färbung nicht schneller, doch ist das Gewebe am durchsichtigsten. Wegen des Näheren über die Befeuchtung muss auf das Original verwiesen werden. — Was die Fixirung der Färbung anlangt, so erwiesen sich am besten die Bethe'schen Mischungen III und IV und ausserdem noch die folgenden vom Verf. gefundenen:

1) Ammoniummolybdat oder -pikromolybdat, 5procentige, wässerige Lösung . . . . 32·0 cc
Kaliumgoldcyanid, 0·3procentige, wässerige Lösung . 1·0 „
Platinchlorid ($PtCl_4$), einprocentige, wässerige Lösung 2·0 „

Die Merkel'schen Zellen haben dabei das Aussehen deutlich wahrnehmbarer Blasen. Die Zwischenzellenfortsätze sind zwar etwas

verbreitert, aber doch schön zu sehen. Je weniger Gold man nimmt, desto weniger sind die Zwischenzellenräume gedehnt und die MERKEL'schen Zellen gequollen.

2) Statt Ammoniummolybdat nimmt man Natriumphosphormolybdat. Die Färbung ist etwas dunkler, die Election schlechter. Zur Fixirung der MERKEL'schen Zellen ist Platinchlorid nicht hinzuzusetzen.

3) Ammoniummolybdat oder -pikromolybdat, 10procentige wässerige Lösung . . . . 15·0 cc
Natriumpalladiumchlorid, 0·25procentige, wässerige Lösung . . . . 15·0 „
Platinchlorid, einprocentige, wässerige Lösung . . . 2·0 „

Diese Mischung bietet grosse Vortheile, aber auch bedeutende Nachtheile. Erstere sind dunkelblaue Färbung, in Folge dessen deutlicheres Hervortreten der marklosen Fasern. Es ist dabei eine Nachfärbung des Gewebes mit Carmin möglich. Die Intercellularbrücken des Epithels treten gut hervor. Nachtheile sind Vacuolenbildung im Protoplasma der Epithelzellen, die Unmöglichkeit, durch Aenderung der Quantitäten verschiedene Grade der Ausscheidung der MERKEL'schen Zellen zu erreichen (wie bei Mischung 1). Die Kerne des Epithels sind deformirt, ebenso die Kerne der Bindegewebszellen. Schliesslich dringt diese Mischung nur schwer und langsam ein. Wegen der Anfertigung der Lösung muss auf das Original verwiesen werden. Mit den ammoniumhaltigen Mischungen hat man dreiviertel bis 2 Stunden, mit den natriumhaltigen halb so lange zu fixiren. Soll die Nachfärbung gelingen, so darf diese Zeit nicht überschritten werden, sonst färbt sich das Gewebe diffus. Ist das Material nur zur Betrachtung der vom Blau gefärbten Nervenelemente bestimmt, so kann es 24 Stunden in der Mischung bleiben. Was die Dicke der Scheiben betrifft, so werden solche von 2 mm von den Mischungen 1 und 2 fixirt. Für No. 3 dürfen sie nicht dicker als ein mm sein, noch besser feiner. Zeigen die Flächenschnitte der Haut eine Neigung zur Schrumpfung (was für die Fixirung sehr schädlich ist), so muss man sie mit einem Faden so zusammennähen, dass sie einen Hohlcylinder bilden, dessen innere Fläche die epitheliale ist. Den Faden bindet dann man so an, dass der Flüssigkeit Zutritt zur unteren Bindegewebsseite der Schnitte gewährt wird. Zur besseren Differenzirung der MERKEL'schen Zellen ist die BETHE'sche Formel zu modificiren.

Entweder

4) Ammoniummolybdat, 5procentige, wässerige Lösung . . 32·0
Osmiumsäure, halbprocentige, wässerige Lösung . . . 1·5

oder

5) Natriumphosphormolybdat, 5procentige, wässerige Lösung . . . . 40·0
Osmiumsäure, halbprocentige, wässerige Lösung . . . 1·0.

Die Fixirungszeit beträgt 24 Stunden; ebenso lange das Auswaschen der Stücke in 4- bis 5mal erneuertem Wasser. Eine Election verschiedener Elemente findet nicht statt. Die Färbung der Nerven ist dunkelblau, beinahe schwarz, das Myelin dunkelblau. Das Gewebe ist hart und lässt sich sehr gut auch mit einem Gefriermikrotom schneiden. In alle diese Flüssigkeiten wurden die gefärbten Stückchen erst nach vorheriger Bearbeitung mit kaltgesättigter wässeriger Ammoniumpikronitrat-Lösung (nach Bethe) für 15 Minuten bis 24 Stunden eingelegt. Es wurden keine Nachtheile davon bemerkt. Nicht immer ist es möglich, das ganze zur Verfügung stehende Material zu verarbeiten. Dann kann man das im Ammoniumpikronitrat fixirte Material einfrieren lassen und es während eines Monats oder auch etwas länger in einem Eisschrank bei 3 bis 4° C. aufbewahren. Es kann dann stückweise herausgenommen und weiter bearbeitet werden. Durch Molybdat- oder Phosphormolybdatmischungen fixirtes Material hielt sich auf diese Weise während 3 bis 4 Sommermonaten. Wegen der Einbettung der Objecte in Paraffin und die Montirung derselben in Canadabalsam, sowie wegen der Nachfärbung der Präparate, worüber ausführliche Angaben gemacht werden, sei auf das Original verwiesen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Saltykow, S., Beitrag zur Histologie der Entzündung der serösen Häute (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, H. 2, 1901, p. 233—250 m. 2 Tfln.).

Es wurden Fälle von Pleuritis, Perikarditis und Peritonitis untersucht, und zwar sowohl einfach fibrinöser wie tuberculöser Natur. Aus jedem Falle wurden 2 bis 12 Stückchen zur Untersuchung genommen. Fixirung in Sublimat-Essigsäure, Zenker'scher Flüssigkeit, Chromsäure-Formol, Müller-Formol, Formol-Alkohol und Alkohol. Einbettung meist in Celloïdin. Gefärbt wurde meist nach der van Gieson'schen Methode und mit Hämatoxylin-Eosin. Meist wurden ausserdem, nach Vorfärbung mit Boraxcarmin, das Fibrin nach Weigert und die elastischen Fasern mit Orceïn oder nach Weigert

gefärbt. Verf. behauptet, ebenso wie Melnikow-Raswedenkow, mit der Weigert'schen Färbung bessere Resultate als mit der Unna-Tänzer'schen erhalten zu haben. Ausser den Schnitten wurden auch dünne Membranen von der Oberfläche der serösen Häute abgezogen und auf dem Objectträger ausgebreitet untersucht. Dazu wurden entweder in Sublimat fixirte Stücke benutzt oder die frisch abgezogenen Häutchen erst nachträglich fixirt. Verf. stimmt in diesem Falle Neumann bei, dass es nur sehr selten gelingt, ausschliesslich das dünne Fibrinhäutchen abzuziehen. Gewöhnlich geht eine dünne Lamelle der Serosa mit. Leichter gelingt ersteres bei dickeren Fibrinmembranen. Auch diese Häutchen wurden nach van Gieson oder nach Weigert gefärbt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Godlewski, J., Ueber die Entwicklung des quergestreiften musculösen Gewebes [Vorläufige Mittheilung] (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie, Classe math. et natur., 1901, p. 146).

Die zu untersuchenden Embryonen wurden theils in der Flüssigkeit von van Gehuchten-Carnoy, theils in Sublimat-Eisessig fixirt, im ganzen (von Meerschweinchen, Kaninchen, Schaf, Maus) in Paraffin (52° Schmelzpunkt) eingebettet und in continuirliche Serien von 10 μ mitunter auch von 5 μ Dicke zerlegt, mit Wasser aufgeklebt und auf dem Objectträger gefärbt. Zum Färben bediente sich Verf. vorwiegend des Eisenhämatoxylins von M. Heidenhain; das Protoplasma wurde mit Eosin oder Bordeaux R nachgefärbt. Manche Schnitte wurden auch mit Hämalaun-Eosin oder Vanadium-Hämatoxylin (nach Cohn) behandelt. Das Heidenhain'sche Eisenhämatoxylin-Verfahren hat nach Ansicht des Verf. bei derartigen Untersuchungen den grossen Vortheil, dass es die erste Anlage der Fibrillen und die Differenzirungsprocesse der feineren Structur derselben ausgezeichnet sichtbar macht. Es hat sich dabei weiter gezeigt, dass bei der Heidenhain'schen Färbung in Verbindung mit Nachfärbung des Protoplasmas mit Eosin oder Bordeaux R die Nerven in ihrem Verlauf sehr schön zur Darstellung gebracht werden können.

Schiefferdecker (Bonn).

Ksjunin, P., Ueber das elastische Gewebe des Haarbalgs der Sinushaare nebst Bemerkungen über die Blutgefässe der Haarpapille (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1900, p. 128—150 m. 1 Tfl.).

Die Haarfollikel wurden in Alkohol, Formol, Sublimat, FLEMMING'scher Flüssigkeit, doppeltchromsaurem Kali oder MÜLLER'scher Flüssigkeit fixirt. Hiernach wie gewöhnlich in Celloïdin oder Paraffin eingebettet und mikrotomirt. Zur Färbung diente Orceïn oder die von WEIGERT für das elastische Gewebe angegebene Färbung. Die Orceïnfärbung wurde nach einer Modification von SMIRNOW in folgender Weise ausgeführt: Zu 200 cc der Orceïnlösung (nach UNNA) — Orceïn 0·5 g, Alkohol absolut 40 cc, Wasser destillirt 20 cc, Salzsäure 20 Tropfen — wurden 0·5 g Pikrinsäure zugefügt. Die Schnitte blieben in dieser Lösung von 15 Minuten bis zu einer Stunde. Dann wurden sie in absoluten Alkohol (nicht angesäuerten!) gebracht, bis keine Farbe mehr abgegeben wurde. Nach Behandlung mit irgend einem ätherischen Oel erfolgte der Einschluss in Harz. Zuweilen wurde eine Nachfärbung vorgenommen, entweder mit Pikrocarmin oder mit EHRLICH'S Hämatoxylin. — Bei der WEIGERT'schen Färbung kamen die Schnitte für 20 Minuten bis zu einer Stunde in das WEIGERT'sche Gemisch. Darauf folgte Abspülen in Spiritus und Behandlung mit Xylöl oder Origanumöl, aber durchaus nicht durch Nelkenöl. Celloïdinschnitte färben sich im allgemeinen viel schlechter als Paraffinschnitte. Bei eventueller Ueberfärbung muss in mit Salzsäure angesäuertem Alkohol differenzirt werden.

E. Schoebel (Neapel).

Beitzke, Ueber die sogenannten „weissen Flecken" im grossen Mitralsegel (VIRCHOW'S Arch. Bd. CLXIII, H. 2, 1901, p. 343—359 m. 1 Tfl.).

Die Präparate wurden theils frisch, theils nach Härtung in 10procentiger Formollösung mit dem Gefriermikrotom geschnitten oder gehärtet in Alkohol, 10procentiger alkoholischer oder wässeriger Formollösung, 10procentiger Formol-MÜLLERlösung, FLEMMING'scher Flüssigkeit, ZENKER'scher Flüssigkeit, 3procentiger Sublimatlösung mit ein Procent Eisessig. Einbettung in Celloïdin oder Paraffin. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin nach EHRLICH und DELAFIELD, mit der Methode von VAN GIESON, Safranin, Lithioncarmin, Sudan III; elastische Fasern nach WEIGERT und nach UNNA-TÄNZER, das Bindegewebe nach einer neuen Methode von MALLORY und nach den UNNA-schen Methoden zur Färbung auf Elastin und die verschiedenen Abarten des Kollagens. Einschluss in Glycerin oder Xylol-Balsam. Die Flecken zeigten sich dem Gefühl nach ziemlich derb, mitunter knirschte sogar das Messer beim Durchschneiden, sodass Entkalkung

in 10procentiger Salpetersäure vorgenommen wurde. Bei frischen, in Kalilauge untersuchten Gefrierschnitten sah man an den Stellen einmal die allgemein bekannten, verfetteten Zellen und dann eine dunkele, körnige Masse, welche in der Mittelschicht unmittelbar unter der elastischen Schicht der Kammerseite lag. Dieselbe bestand, wie sich zeigte, aus Kalk und Fett. Um beides neben einander im gefärbten Präparat zur Darstellung zu bringen, erwies sich als die einfachste und schönste Methode die Färbung von Gefrierschnitten in Formol gehärteter Präparate mit Hämatoxylin (Delafield) und Sudan III. Hierbei werden die Massen zum Theil tiefblau, zum Theil leuchtend roth gefärbt. Spült man die Schnitte vor der Färbung 10 Minuten lang in 5procentiger Salzsäure oder Salpetersäure ab, so bleiben die blauen, bei vorheriger Entwässerung und Behandlung mit Xylol die rothen Stellen ungefärbt: der anders gefärbte Theil tritt dann um so deutlicher hervor, und Verf. hat sich auf diese Weise in zweifelhaften Fällen davon überzeugen können, dass stets Kalk und Fett neben einander vorhanden sind, nie eines von ihnen allein, wenn auch der eine Theil manchmal nur spurweise. Oft waren bei Färbung mit Lithioncarmin die betreffenden Stellen roth gefärbt. Mit Immersionssystemen konnte Verf. erkennen, dass die rothe Farbe zum Theil an Körnchen gebunden war, die also wahrscheinlich nichts anderes als den Kalk darstellten. Um die Veränderungen an den Fibrillen zu studiren, erwies sich dem Verf. als geeignete Methode das neue Färbungsverfahren nach Mallory.[1] Nach letzterem sollen sich die Bindegewebsfibrillen und -Reticulum sowie einige andere Substanzen bei dieser Methode blau färben, roth neben anderen Gewebselementen die elastischen Fasern. Es ist dem Verf. indessen nie gelungen, eine Rothfärbung der elastischen Fasern zu erzielen, auch wurden nach obiger Vorschrift die Herzklappenschnitte fast schwarzblau und zur Untersuchung unbrauchbar. Verf. hat aber mit der folgenden Modification sehr gute Resultate erzielt: In der Anilinblau-Orange-Lösung dürfen die Schnitte nur eine bis 2 Minuten verweilen, dann Abspülen mit Wasser und Differenziren in dem gewöhnlichen einprocentigen Salzsäurealkohol etwa eine Stunde, bis der Schnitt kornblumenblau oder noch heller geworden ist. Entwässern in absolutem Alkohol, Aufhellen in Xylol.

[1] Vgl. wegen der Vorschrift von Mallory o. p. 175 ff.: ferner Aschoff u. Gaylord, Cursus der pathologischen Histologie, Wiesbaden 1900, p. 304.

Die Salzsäure nimmt zugleich den Kalk, das Xylol das Fett weg. Bei aufgeklebten Paraffinschnitten ist das Verfahren gut verwendbar. Nach dieser Methode erschienen die quergestreifte Musculatur und die Bindegewebszellen gelblich bis orange; im übrigen war der Schnitt blau. Die zu untersuchenden Herde waren sofort als hellere, durch dunkle Rippen unterbrochene Flecken kenntlich. Bei Einstellung mit Immersion traten die Bindegewebsfibrillen recht scharf hervor. *Schiefferdecker (Bonn).*

Thomé, R., Die Kreisfasern der capillären Venen in der Milz (Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, No. 11, p. 271—280).

Verf. hat, um die viel umstrittene Natur der Kreisfasern an den capillären Milzvenen festzustellen, weitere Untersuchungen an der Milz eines 22jährigen Hingerichteten ausgeführt, die etwa eine Stunde nach dem Tode in Zenker'sche Flüssigkeit eingelegt und dann in Paraffin eingebettet worden war. Die Schnitte (4 bis 8 μ) waren mit Wasser auf den Objectträger aufgeklebt und wurden so den verschiedenen Färbemethoden unterworfen. 1) Mit saurem Orceïn (absoluter Alkohol 100, Orceïn 1, Salzsäure 1), wurde nach der Angabe von Schumacher unter Erwärmen auf etwa 50° eine halbe bis 3 Stunden gefärbt. Die Resultate waren bei verschiedener Dauer der Färbung doch annähernd dieselben. Bei den meisten Venen waren die Querschnitte der Kreisfasern deutlich zu sehen. Seltener gelang es, ein deutliches Längsbild der Fasern zu erhalten. Die Färbung der Kreisfasern war auch bei den intensivst gefärbten etwas heller als die der typischen elastischen Fasern. 2) Mit Weigert's Resorcin-Fuchsin wurde eine halbe bis 24 Stunden bei Zimmertemperatur gefärbt. Bei kurzer Färbedauer war von den Kreisfasern noch nichts zu sehen, während alles elastische Gewebe schon intensiv gefärbt war. Nach 24stündiger Färbung waren dagegen die Kreisfasern in derselben Ausdehnung gefärbt wie mit Orceïn, vielleicht etwas undeutlicher. Auch hier war die Färbung durchschnittlich nicht so intensiv wie die des elastischen Gewebes. 3) Statt des van Gieson'schen Pikrofuchsins benutzte Verf. die in der mikroskopischen Technik von Böhm und Oppel (1900) angegebene Bindegewebsfärbung von Hansen:

Pikrinsäure, gesättigte, wässerige Lösung . .	100 cc
Säurefuchsin, 2procentige, wässerige Lösung .	5 „

Vor dem Gebrauche sind 30 cc dieser Lösung 7 Tropfen einer einprocentigen Essigsäure zuzusetzen. Eine Kernfärbung wurde nicht vorausgeschickt. Nach halb- bis einstündigem Färben waren die Kreisfasern überall schön roth. Erheblich intensiver wurde die Färbung noch, wenn die Schnitte bis zu 24 Stunden in der Lösung verblieben. Ausser den Kreisfasern waren noch die Bindegewebsfasern in den Trabekeln und das Reticulum roth gefärbt. 4) Die schönsten Resultate ergab die Mallory'sche Hämatoxylinfärbung (Hämatoxylin, krystallisirt 1·75 g; Wasser, destillirt 200 cc; Phosphormolybdänsäure, 10procentige Lösung 100 cc; Carbolsäure, krystallisirt 5 g; nach Stöhr). Zunächst wurden die Schnitte unter geringer Modification der Angaben von Stöhr, die sich auf freie Schnitte beziehen, 5 bis 10 Minuten in eine 10procentige Lösung von Phosphormolybdänsäure gebracht, dann nach Abspülen in Wasser auf 10 bis 20 Minuten in die Hämatoxylinlösung. Es gelingt auch bei geeigneter Färbedauer, die Fasern ohne vorhergehendes Behandeln mit der Säure nur mit der Hämatoxylinlösung darzustellen. Befriedigende Ergebnisse erzielte Verf. aber nur an Präparaten, die mit Zenker'scher Flüssigkeit fixirt waren. Ausserordentlich deutlich hoben sich die Kreisfasern sowie alle Bindegewebsfasern intensiv dunkelblau von einem viel helleren, graublauen Hintergrunde ab. Das elastische Gewebe, z. B. die Elastica interna der kleinen Arterien war an den meisten Präparaten nicht nur nicht dunkler, sondern eher noch etwas weniger gefärbt als das übrige Gewebe. Ganz dieselben Resultate erhielt Verf. mit den angegebenen Färbemethoden an Milzschnitten von Kaninchen und Hund, die in verschiedener Weise fixirt waren (Zenker'sche Flüssigkeit, Sublimat, Alkohol), nur waren die Bilder der Kreisfasern, wie dies auch von früheren Untersuchern schon angegeben worden ist, nicht so schön und deutlich wie beim Menschen.

Schiefferdecker (Bonn).

Henneberg, B., Ruhende und thätige Muskelzellen in der Arterienwand (Anat. Hefte, H. 55, 1901, p. 427—465).

Es wurde lediglich die Carotis des Rindes verwendet. Das Gefäss war stets leicht zu erhalten und liess sich bequem aus der Musculatur herausschälen. Ausserdem war es sehr bald nach der Tödtung zu bekommen. In dem Giessener Schlachthause werden die Rinder fast ausnahmslos durch den Schächtschnitt getödtet. Dabei werden die Carotiden durchschnitten und die proximalen Enden der-

selben spritzen stark. In Folge dessen sind sie sofort aufzufinden, und es ist leicht, ein Stück sofort nach dem Tode abzuschneiden. Nachdem das anhaftende Fett und Bindegewebe entfernt und das Gefäss selbst in kleine, etwa 0·5 cm lange Stücke zertheilt war, wurden diese Stücke fixirt und zwar in Formol, Sublimat und heissem Wasser. Andere öfters versuchte Mittel erwiesen sich nicht als zweckmässig. Die Fixirung durch Hitze wurde angewendet, da sie offenbar am schnellsten wirkt und daher anzunehmen war, dass vorhandene Zustände auf solche Weise am sichersten erhalten bleiben. Wie Vergleiche mit anders fixirtem Material zeigten, waren die gewonnenen Präparate sehr brauchbar. Eingebettet wurde hauptsächlich in Paraffin, zur Controle auch zuweilen in Celloïdin. Von jedem Gefässstückchen wurden Quer- und Längsschnitte angefertigt. Schnittdicke 5 μ. Gefärbt wurde mit Hämalaun, van Gieson's Pikrinsäurefuchsin, Heidenhain's Eisenhämatoxylin und Orceïn.

Schiefferdecker (Bonn).

Michaelis, L., Ueber die Methylenblau-Eosinfärbung (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 8, p. 127).

Verf. hat 1899[1] eine Methylenblau-Eosinmethode veröffentlicht, mit der er heute noch vollkommen zufrieden ist. Inzwischen haben v. Willebrand und Becker[2] ebenfalls Mittheilungen über solche Methoden gemacht. In der gegenwärtigen Mittheilung will Verf. nur eine allgemeine Bemerkung über die Methylenblau-Eosingemische veröffentlichen. Nach Rosin und Becker steht die schwere Löslichkeit der rein dargestellten Methylenblau-Eosinverbindung in den gebräuchlichen Lösungsmitteln der Verwendung dieses Farbstoffes im Wege. Dem gegenüber bemerkt Verf., dass man eine gut verwendbare Flüssigkeit erhält, wenn man den Farbstoff in absolutem Alkohol löst (nicht Erwärmen, wenigstens nicht in Glasgefässen, welche sehr leicht Alkali abgeben und den sehr labilen Körper spalten) und etwa zur Hälfte mit Wasser verdünnt. Diese Lösung färbt langsam aber gut. Nur die neutrophilen Granula werden gar nicht oder höchst unvollkommen tingirt. Worauf das beruht, will Verf. später ausführlich mittheilen. — Er widerspricht der Ansicht von Becker, dass das eosinsaure Methylenblau in Essigsäure löslich sei. Mit

[1]) Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXV, 1899, No. 30.

[2]) Vgl. die folgenden Referate.

dieser Lösung geht eine Spaltung des eosinsauren Methylenblaus Hand in Hand. — Im Gegensatz zu den Bemühungen, den reinen neutralen Farbstoff zur Färbung zu benutzen, steht die Methode des Verf., welche nur ein Gemisch von Methylenblau und Eosin ist. Der Zusatz von Alkohol und Aceton verzögert die Umlagerung zwischen Methylenblau und Eosin, und man färbt mit dieser Lösung bevor noch diese Reaction eintritt. Trotzdem kennt Verf. ausser dem Ehrlich'schen Triacid keine Farblösung, welche die neutrophilen Granulationen so vollkommen zur Anschauung bringt wie die von ihm angegebene. Der Farbenton derselben ist roth; nur die jungen neutrophilen Granulationen werden mehr violett und die allerjüngsten (Leukämie) sogar blau. Die beste Fixirung dafür ist die trockene Hitze (Trockenkasten) nicht unter 105°, nicht über 110° eine Stunde lang. Ueber Entstehung von vorzeitigen Niederschlägen kann Verf. im Gegensatz zu Becker nicht klagen. Auch auf Schnitten lassen sich, wie Benda gezeigt hat, nach der Methode des Verf. die neutrophilen Granula nach einer von Benda angegebenen Fixationsmethode darstellen. Verf. hat beobachtet, dass in Gefriermikrotomschnitten sich nach einfacher, kurzer Fixirung in 10procentigem Formalin die neutrophilen Granula ebenfalls und zwar roth färben. Sie sind von den eosinophilen durchaus zu unterscheiden, nicht aber am Farbenton. Verf. meint, dass man Dutzende von Methylenblau-Eosingemischen finden wird, die dasselbe leisten wie seine Methode; aber eine jede solche Methode erfordert ein ganzes Studium, bis man sie richtig anwenden lernt.

Schiefferdecker (Bonn).

Willebrand, E. A. v., Eine Methode für gleichzeitige Combinationsfärbung von Bluttrockenpräparaten mit Eosin und Methylenblau (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 4, p. 57 f.).

Verf. bemerkt, dass bei mikroskopischen Blutuntersuchungen es nicht selten darauf ankommt, alle Zellformen, besonders die verschiedenen Arten der weissen Blutkörperchen deutlich unterschieden in demselben Präparat darzustellen. Es scheint ihm hierzu weder die Ehrlich'sche Triacidfärbung, noch die Eosin-Hämatoxylinlösung von Gollasch besonders geeignet. Es sind ferner verschiedene Methoden der Färbung mit Eosin und Methylenblau vorgeschlagen worden, mit denen Verf. jedoch auch ziemlich unbefriedigende Resultate erhielt. Fügt man zu einer Eosin-Methylenblaulösung Alkali,

so wird die blaue Farbe die vorherrschende, während umgekehrt nach Zusatz einer Säure das Eosin hervortritt. Man erreicht also durch Zusatz von Alkali oder Säure die gleiche Wirkung wie durch einen Ueberschuss der alkalischen oder der sauren Farbe. Indem Verf. nun mit einer Farblösung, welche überschüssiges Methylenblau enthielt, Essigsäure mischte, ist es ihm gelungen, eine Farbflüssigkeit herzustellen, die sehr gute Resultate liefert. Die Mischung (Eosin, gelöst in 70procentigem Alkohol, 0·5procentig; Methylenblau, concentrirte wässerige Lösung, zu gleichen Theilen) färbt die Präparate gewöhnlich diffus blau. Setzt man aber tropfenweise verdünnte Essigsäure (einprocentig) hinzu, so gewinnt allmählich das Eosin immer mehr an Färbekraft. Nach einigen Controlfärbungen gelingt es immer, eine Flüssigkeit herzustellen, welche gute Bilder giebt. Auf 50 cc braucht man gewöhnlich 10 bis 15 Tropfen Essigsäurelösung; vor der Anwendung filtriren. Die Blutpräparate müssen in trockener Hitze, in absolutem Alkohol oder in einprocentigem Formolalkohol gut fixirt sein. Färbung 5 bis 10 Minuten unter wiederholter Erwärmung bis zur Gasentwicklung. Abspülen in Wasser, keine Entfärbung: Erythrocyten roth, Kerne dunkelblau, neutrophile Granula violett, acidophile roth, Granula der Mastzellen intensiv blau. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Becker, E., Ueber den Zusatz von Essigsäure zur Eosin-Methylenblaulösung bei Färbung von Blutpräparaten (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 5, p. 78 f.).

Verf. bemerkt, dass er ebenso wie v. Willebrand schon seit einiger Zeit die Essigsäure als Zusatz von Säurefuchsin-Methylenblau und Eosin-Methylenblau benutzt. Er geht näher darauf ein, wie eine ideale Färbeflüssigkeit für das Blut beschaffen sein müsse, weshalb auf das Original verwiesen wird. Er hebt hervor, dass bei den bisherigen Methoden ein Niederschlag nicht zu vermeiden ist. Es wäre richtiger, nach einem Lösungsmittel für diesen Niederschlag zu suchen. Er glaubt gefunden zu haben, dass derselbe in Säuren löslich ist. Von diesen schien ihm die Essigsäure die geeignetste zu sein. Er hat mit Essigsäurezusatz oft recht schöne Präparate erzielt, doch ist es ihm bisher nicht gelungen, eine wirklich zuverlässige und einigermaassen haltbare Mischung ausfindig zu machen. Deshalb ist er noch mit weiteren Versuchen beschäftigt.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Engel, C. S., Zur Färbung von Blut- und Eiterpräparaten mit Eosin-Methylenblau (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, p. 223 f.).

Um sowohl im Blute wie im Auswurf, im Urin, im gonorrhoïschen wie im anderen Eiter die verschiedenen Granulationen neben den Bacterien scharf zu färben, bediente sich Verf. des folgenden Verfahrens: Die fixirten Deckglaspräparate kommen auf 5 Minuten in eine Eosinlösung (Eosin 1 g, Wasser, destillirt 90 g, Alkohol 10 g), nach Abspülen mit Wasser auf 30 Secunden in concentrirte wässerige Methylenblaulösung oder Löffler'sches Methylenblau. Es ist wichtig, dass das Methylenblau nicht zu lange auf die Präparate einwirkt. Zur Fixirung genügt bei Sputum, Urin, Eiter ein dreimaliges Ziehen durch die Flamme; Blutpräparate werden so lange fixirt, bis der gelbröthliche Farbenton anfängt gelbbraun zu werden. Auch Alkohol, der durch ausgeglühtes Kupfersulfat wasserfrei gemacht ist, fixirt die Blutpräparate in einer Stunde genügend. Bei dieser Nacheinanderfärbung sind die neutrophilen Granula ebenso roth wie die eosinophilen und unterscheiden sich von diesen nur durch ihre Feinheit. Die Einwirkung des Methylenblaus soll etwa den zehnten Theil der Färbezeit des Eosins betragen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Japha, A., Zur Eosin-Methylenblaufärbung des Blutes (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, p. 224).

Verf. hat vor einiger Zeit die zufällige Wahrnehmung gemacht, dass man eine Darstellung der neutrophilen Granula erreicht, wenn man nach der alten Methode mit Eosin und Methylenblau hinter einander färbt. Er fixirt die gut lufttrockenen Präparate mit ein- bis 2procentigem Formalinalkohol etwa eine Minute, färbt gut mit starker wässeriger Eosinlösung vor, dann mit verdünnter, aber nicht zu dünner wässeriger Methylenblaulösung secundenlang nach. Bei diesem letzten Abschnitt der Färbung muss Vorsicht angewandt werden. Verf. betrachtet das einfach abgetrocknete Präparat von Zeit zu Zeit mit starker Vergrösserung um den Grad der Färbung festzustellen. Nöthigenfalls wird es noch einmal in die Methylenblaulösung kurz eingetaucht. *Schiefferdecker (Bonn).*

Heinz, R., Ueber Blutdegeneration und -Regeneration (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, H. 2, 1901, p. 299—404 m. 3 Tfln.).

Verf. betont im Eingang seiner Arbeit, dass zur Feststellung von Veränderungen an den rothen Blutkörperchen die Untersuchung des frischen Blutes absolut nothwendig und durch die Ehrlich'sche Fixirung und Färbung des angetrockneten Präparates wohl zu ergänzen aber nie zu ersetzen ist. Dieselbe Forderung der Untersuchung des frischen Blutes stellen und, wie er ausdrücklich bemerkt, mit Recht Israel und Pappenheim für die Untersuchung der embryonalen, kernhaltigen rothen Blutkörperchen auf.[1] Ein geübter Beobachter, der die Ehrlich'sche Methode vollständig beherrscht, wird wohl die Veränderungen, die er am frischen Blut constatirt, auch am fixirten und gefärbten Präparat wiedererkennen. Bei einseitiger Verwendung jener Methode dagegen, d. h. bei Unterlassung der Untersuchung des frischen Blutes, ist die Gefahr des Uebersehens jener Veränderungen gegeben. Dies erklärt, warum Hirsch und Ehrlich die „Körnchenbildung" an den rothen Blutkörperchen nur zufällig und gleichsam nebenher beobachteten, während nach den Ergebnissen des Verf. bei Nitrobenzolvergiftung im frischen Präparat sich sämmtliche rothe Blutkörperchen typisch verändert zeigten. Die Untersuchung des frischen Blutes muss unter bestimmten Vorsichtsmaassregeln erfolgen. Nur solches Blut ist zu verwenden, das in einem kräftigen Tropfen aus der angeschnittenen Stelle hervortritt. Langsam hervortretendes Blut zeigt durch Berührung mit Luft Eintrocknung, Stechapfelbildung etc. Soll die Zahl der rothen Blutkörperchen bestimmt werden, so darf das Hervortreten des Blutes nicht durch Herauspressen befördert werden, weil hierbei zugleich Gewebssaft sich dem Blute beimischt, wodurch die Zahlenverhältnisse der rothen Bluthkörperchen verändert werden. Nadeln sind zur Gewinnung eines ausreichenden Blutstropfens viel weniger geeignet als schneidende Instrumente: Einstechen eines schmalen Messerchen in die Fingerbeere beim Menschen, ein flacher Scheerenschnitt am Ohr des Kaninchens oder ähnliches. Bei der Untersuchung des frischen Blutes ist jede Zusatzflüssigkeit zu vermeiden, weil wir eben keine besitzen, die die Blutkörperchen garnicht verändert. Verf. entnimmt mit dem Rande des Deckglases einen kleinen Tropfen Blut und schiebt das Deckglas ohne Anwendung von Druck seitlich auf den Objectträger hinauf. Das Blut vertheilt sich dann in dünner Schicht zwischen Deckglas und Objectträger. Die Blutkörperchen sind von unverändertem Plasma um-

[1] Israel, O., u. Pappenheim, A., Ueber die Entkernung der Säugethiererythroblasten (Virchow's Arch. Bd. CLVIII, p. 419).

geben. In der Mitte des Präparates sind sie genügend vor Austrocknung geschützt und erhalten sich eine Zeit lang unverändert, so dass man sie beobachten, messen und zeichnen kann. Wegen der verschiedenen Gifte, vermittels deren Veränderungen des Blutes herbeigeführt wurden und ihrer Wirkung muss auf das Original verwiesen werden. — Das Knochenmark, das für die Regeneration zu untersuchende Object, besitzt einen sehr complicirten Bau. Die Deutung der einzelnen Elemente hängt in hohem Grade von dem angewandten histologisch-technischen Verfahren ab. Die färberische Technik bei der Untersuchung der verschiedenen Blutelemente ist ungemein entwickelt. Diese hoch entwickelte Färbekunst birgt aber Gefahren in sich, da man sich zu leicht verleiten lässt, zu viel Gewicht auf die Färbungsverschiedenheiten zu legen und aus einer neuen Färbungsvarietät zu viel zu schliessen. Gerade für die Untersuchung von Blut und Knochenmark sind mehrere, möglichst verschiedene Fixirungs- und Färbungsmethoden nothwendig. Man darf auf die Färbungsresultate nicht zu viel geben. So giebt es z. B. eine ganze Anzahl von „Hämoglobinfärbungen“ und doch ist keine Färbung für Hämoglobin specifisch. Erhält man mit Orange-Eosin etc. ein positives Resultat, so braucht das Gefärbte noch durchaus nicht Hämoglobin zu sein; anderseits kann es vorkommen, dass geringe Mengen Blutfarbstoffes durch die Färbung nicht genügend hervorgehoben werden. Auch bei den Fixirungsmethoden muss man stets darauf achten, was sie in Bezug auf die Conservirung des Hämoglobin leisten. Für die Regeneration gilt dasselbe wie für die Degeneration, dass die frische Untersuchung des Blutes ohne jeden Zusatz am meisten bietet. Ueber die Beschaffenheit der Erythroblasten, des wichtigsten Bestandtheiles des Knochenmarkes, insbesondere über die Structur des Kerns und den Hämoglobingehalt des Protoplasmas kann nur die Untersuchung des frischen, dem eben getödteten Thiere entnommenen Knochenmarkes Auskunft gewähren. Hauptsächlich diente als Untersuchungsobject das Kaninchenknochenmark in verschiedenen Regenerationsstadien (nach Vergiftung). Das Knochenmark von Meerschweinchen, Hund und Katze zeigt dieselben Verhältnisse. Das Knochenmark des normalen Kaninchens ist grauroth, fettglänzend, leicht bröckelnd, zeigt mikroskopisch sehr viel Fett. Im Stadium der Regeneration ist es compacter, specifisch schwerer, fettfrei und dunkelweinroth. Für die mikroskopische Untersuchung wurde das Knochenmark den Epiphysen des Femur entnommen, indem aus dem der Länge nach mit der Laubsäge durchsägten Knochen mit

einem feinen Skalpell cylindrische Stücke herausgeschnitten wurden. Dabei liessen sich Knochenbalken vermeiden, sodass eine Entkalkung unnöthig war. Das dem frisch getödteten Thier entnommene Mark wurde in vorgewärmte Fixirlösungen gebracht. Als solche haben sich sowohl für die Blutdegeneration wie -Regeneration am geeignetsten erwiesen: Formol-Kochsalzlösung (10 bis 15 Procent Formol in 0·6procentiger Kochsalzlösung), Formol-Sublimat-Eisessig-Kochsalzlösung (8 : 3·5 : 0·5 Procent in 0·6procentiger Kochsalzlösung). Bei allen Untersuchungen, bei denen es auf die Darstellung hämoglobinhaltiger Gewebstheile ankommt, ist das Formol unschätzbar, da das Formaldehyd mit dem Hämoglobin eine methämoglobinähnliche Verbindung von grosser Persistenz eingeht. Diese Formaldehydverbindung besitzt einen etwas dunkleren Farbenton als das Hämoglobin selbst, sodass die rothen Blutkörperchen wie die blutpigmenthaltigen Zellen eher noch schärfer hervortreten als im frischen Präparate. Die Formol-Sublimat-Eisessig-Kochsalzlösung ist sehr geeignet zur Darstellung feinster Structuren (Granula, Kerntheilungsfiguren etc.). Die auf Bluttemperatur vorgewärmte Fixirungsflüssigkeit mit den Präparaten kam in den Brütofen (37·5°), wodurch rasches gleichmässiges Eindringen des Sublimats zu erzielen war. Die Präparate wurden herausgenommen, sobald sich (an Probestücken) feststellen liess, dass die Fixirungsflüssigkeit bis zur Mitte durchgedrungen war (nach 2 bis 3 Stunden). Längeres Verweilen macht die Stücke bröckelig und schlecht färbbar. Dann 24stündiges Auswaschen in fliessendem Wasser, Härtung in steigendem Alkohol von 50 Procent an, Entfernung des Sublimats durch Jodalkohol, Einbettung in Paraffin nach Chloroform. Auch das Formol leistet ganz Vorzügliches. Nach 12stündiger Behandlung mit 10procentigem Formol waren Granula, Mitosen, hämoglobinhaltige Zelltheile aufs Beste erhalten. Das Hämoglobin wird sogar noch besser erhalten als durch die oben genannten Combinationen. Gefärbt wurde zunächst mit den gewöhnlichen Kernfarbstoffen, Alauncarmin oder Alauncochenille, Hämatoxylin oder Hämateïn (in der Form des Hämalaun Mayer). Damit erhält man gute Bilder der Kernstructuren und Kerntheilungsfiguren. Für eine vollständige Ausdeutung des Präparats ist aber Kernfärbung allein ungenügend; man sieht ein verwirrendes Bild von runden, ovalen, polymorphen Kernen, die zum Theil ein deutliches Kerngerüst zeigen, zum Theil pyknotisch erscheinen. Orientiren kann sich an einem solchen Bilde nur Derjenige, der den feineren Bau des Knochenmarks schon mit anderen Hülfsmitteln untersucht hat. Zur Kernfärbung

muss mindestens noch eine Protoplasmafärbung kommen. Sehr gut hat sich Verf. die Combination Hämalaun-Orange bewährt, indem durch das Orange die Blutfarbstoff führenden Theile deutlich hervortreten. Für die Darstellung aller feineren Structuren ist aber auch die Combinirung von Kern- und Protoplasmafarbstoffen nicht ausreichend. Hier hat sich das Ehrlich-Heidenhain-Biondi'sche Dreifarbengemisch am besten bewährt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Botezat, E., Die Innervation des harten Gaumens der Säugethiere (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 429—443 m. 1 Fig. u. 2 Tfln.).

Zur Untersuchung diente hauptsächlich Felis. Dem mit einem Gemisch von Chloroform und Aether narkotisirten Thiere wurde nach Oeffnung der Brustdecke in die linke Herzkammer oder in die Aorta eine bis auf Bluttemperatur erwärmte einprocentige Methylenblaulösung in physiologischer Kochsalzlösung injicirt. Durch die Herzthätigkeit wird das Methylenblau bis in die feinsten Capillaren getrieben, und man erkennt die gelungene Injection an dem Blauwerden der haarlosen Körperstellen, wie Fussballen, Schnauze etc. War dies eingetreten, so wurde das Thier eine Zeit lang liegen gelassen, bis die Herzthätigkeit vollständig aufgehört hatte, dann wurde der Gaumen abgetragen, auf einen Objectträger mit der Innenseite nach oben gelegt und mit einer 0·1procentigen Methylenblaulösung befeuchtet. Zum Studium der Nervenendigungen wurde eine Gaumenleiste abgetrennt und mit dem Rasirmesser in Längs- und Querschnitte zerlegt und diese ebenfalls mit schwacher Methylenblaulösung behandelt. Zeigte das im Thermostaten auf Bluttemperatur gehaltene Material bei Controle unter schwacher Vergrösserung genügende Färbung, so wurden die Objecte in 10procentigem Ammoniummolybdat fixirt. Am nächsten Tage konnten die Präparate nach Auswaschen in destillirtem Wasser und Behandlung mit Alkohol steigender Concentration in Bergamottöl und Xylol überführt und dann in Xylol-Dammarharz eingeschlossen werden. Etwa zu dick ausgefallene Schnitte wurden nach der Xylolbehandlung mittels eines scharfen Rasirmessers noch feiner geschnitten.

E. Schoebel (Neapel).

Cade, A., Étude de la constitution histologique normale et de quelques variations fonctionnelles et expérimentales des éléments sécréteurs des

glandes gastriques du fond chez les mammifères (Arch. d'Anat. Microsc. t. IV, fasc. 1, 1901, p. 1—86, av. 2 pl ches.).

Die Untersuchungen wurden ausgeführt an Hund, Katze, Ratte, Maus, Igel und Murmelthier. Die Thiere befanden sich theils in bestimmten physiologischen Zuständen (Thätigkeit oder Ruhe des Verdauungsapparates etc.), theils unter bestimmten experimentellen Bedingungen (Anwendung von Pilokarpin, Vagusdurchschneidung etc.). Sie wurden meist durch Chloroform getödtet, die Präparate unmittelbar nach dem Tode oder schon während der Chloroformnarkose entnommen. Es wurden verschiedene Fixationsmittel angewandt, deren Wirkungen auf die später in Paraffin eingeschlossenen Präparate sehr verschieden waren. Alkohol bewirkte bedeutende Schrumpfungen. Nach Müller'scher Flüssigkeit wurden die Objecte durch den Paraffineinschluss stark verändert; ohne Erfolg wurde auch das doppeltchromsaure Kalium mit Essigsäure nach Tellyesniczki angewendet. Bessere Resultate ergab Formol (10procentig) in wässeriger Lösung und besonders in künstlichem Serum aufgelöst. Die Mischung von Lenhossék (gesättigte wässerige Sublimatlösung 75 Voll., absoluter Alkohol 25 Voll., Essigsäure 5 Voll.) erwies sich besser als die einfache gesättigte wässerige Sublimatlösung mit Essigsäure. Die Bensley'sche Sublimatmischung ergab keine besseren Resultate als die von Lenhossék. Am besten erwies sich die Formol-Pikrinsäure-Essigsäuremischung von Bouin. Das Verfahren dabei war das folgende. Der herausgenommene Magen wird eröffnet, nach Bedürfniss schnell in physiologischer Kochsalzlösung abgespült, dann werden kleine Stückchen, welche nur die Mucosa umfassen, herausgenommen und für 6 bis 8 Stunden in die Fixirungsflüssigkeit gelegt. Darauf steigender Alkohol von 60° bis 93° (in jedem 24 Stunden); Einbettung in Paraffin. Die Präparate verblieben im Ofen gewöhnlich eine halbe Stunde. Die Schnitte hatten eine Dicke von 10 bis 33 μ. Gefärbt wurde mit Hämalaun und Eosin in alkoholischer Lösung, seltener in wässeriger Lösung, Hämatoxylin-Eosin-Glycerin von Renaut, Hämalaun und Bismarckbraun (in wässeriger Lösung einprocentig), Eisenhämatoxylin, Rubin S, Thionin (besonders Carbolthionin), Toluidinblau, Bordeaux R, ferner Victoriablau (einprocentige, wässerige Lösung), welches auf hinreichend entfärbten Präparaten bestimmte Körner electiv darstellte. Die verschiedenen Carmine (Alauncarmin, Boraxcarmin, Lithioncarmin etc.) ergeben nur sehr langsam eine Färbung. Das Mucicarmin (Mayer) ergab interessante Präparate, sei

es für sich angewendet oder mit vorhergegangener Färbung mittels Hämalaun. Sehr häufig wurde auch die von Rabl angegebene Doppelfärbung mit Hämateïn und Safranin verwendet. Wegen der genaueren Wirkungsweise dieser einzelnen Farbstoffe muss auf das Original verwiesen werden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Guieysse, A., La capsule surrénale du cobaye. Histologie et fonctionnement (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVII, 1901, no. 3, p. 312—341 av. 1 plche.).

Meistens wurde zur Fixirung Zenker'sche Flüssigkeit nach der Methode von Retterer angewendet. Die unmittelbar nach dem Tode dem Thier entnommenen Stücke werden mit dem Rasirmesser quer durchschnitten und in eine grosse Menge von Zenker'scher Flüssigkeit mit Zusatz von 3 Procent Essigsäure gelegt. Nach 3 bis 4 Stunden kommen sie in eine gesättigte wässerige Lösung von Sublimat ohne Essigsäure (12 Stunden), dann Auswaschen mit fliessendem Wasser (5 bis 6 Stunden), endlich Alkohol (70procentig) mit Zusatz von einigen Tropfen Jodtinctur. So lange sich der Alkohol entfärbt, setzt man Jod zu bis die Flüssigkeit einen leicht gelben Ton behält, dann steigender Alkohol bis zu absolutem; Xylol. Sind die Präparate gut aufgehellt, so kommen sie in eine Mischung von gleichen Theilen von Xylol und Paraffin in den Ofen bei 45°, 2 bis 3 Stunden in reines Paraffin (Schmelzpunkt 48 oder 52°). Diese Methode erwies die besten Dienste. Die Gewebe waren gut fixirt, und man konnte fast alle Farbstoffe, besonders auch das Eisenhämatoxylin nach Heidenhain verwenden. Verf. hat auch einfachen Alkohol benutzt, der aber das Mark nicht hinreichend energisch fixirt. Dasselbe gilt von der Formol-Pikrinsäure-Essigsäuremischung von Bouin, die Verf. weniger gut als die Zenker'sche Flüssigkeit findet. Bei der Nebenniere hat man ein gutes Kriterium, um die mehr oder weniger starke Wirkung einer Fixirungsflüssigkeit zu prüfen, das Markgewebe. Um dieses gut zu fixiren, sind, wie schon Sweal Vincent bemerkt hat, besonders energisch wirkende Flüssigkeiten nothwendig. So zeigt sich ein deutlicher Gegensatz zwischen der Zenker'schen Flüssigkeit und der Flemming'schen auf der einen Seite, und dem Alkohol und der Flüssigkeit von Bouin auf der anderen. Die Flemming'sche wirkt daher auch auf das Mark sehr günstig, doch hat sie den Nachtheil, die Stücke oft brüchig und schwer färbbar zu machen. Ausserdem giebt sie der Rindenschicht eine allgemeine braune Färbung, die für die Untersuchung sehr un-

günstig ist. Besonders günstig ist sie für die Untersuchung des Markes, da hier die angegebenen Nachtheile nicht hervortreten und das Fett intensiv gefärbt wird. Zur Färbung wurden verwendet Hämalaun (P. Mayer), Hämatoxylin (Delafield) mit Contrastfärbung durch Eosin oder Orange. Diese Färbemittel sind wohl gut zur allgemeinen Uebersicht, reichen aber nicht hin, um die Frage der Secretion der Nebenniere und die dabei auftretende Protoplasmadifferenzirung deutlich zu machen. Die besten Resultate ergab hierfür das Eisenhämatoxylin nach Heidenhain. Die Schnitte kamen für 5 bis 10 Stunden in eine 2procentige Lösung des Eisenalauns. Dann Auswaschen in Wasser, Färben in einer einprocentigen wässerigen Hämatoxylinlösung während 12 bis 15 Stunden. Nach reichlichem Auswaschen Differenzirung in der ersten Eisenalaunlösung. Nach der Differenzirung ist es nützlich, das Protoplasma durch eine wässerige Eosinlösung zu färben, da die Details dann besser hervortreten. Ferner wurde auch für die feineren Untersuchungen die Ehrlich-Biondi'sche Triacidfärbung verwendet. Die in Flemming'scher Flüssigkeit fixirten Stücke wurden mit Anilinsafranin nach Benda gefärbt, doch ergab diese Methode nicht die erwünschten Resultate, die sonst mit ihr gewöhnlich erhalten werden. Die Braunfärbung der Rinde, welche durch die Osmiumsäure schon herbeigeführt war, wurde noch erhöht, auch war die Färbung nicht dauerhaft. Nur für das Mark waren die Resultate gut. Verf. verwandte daher viel lieber eine Färbung mit Magentaroth und Pikrinsäure-Indigcarmin mit Entfärbung in Nelkenöl. Diese Methode ergab sehr gute Resultate. Die Kerne waren schön roth gefärbt, das Protoplasma war grün. Das Magentaroth färbt weiter bestimmte, differenzirte Protoplasmatheile, die dem Verf. sonst entgangen sein würden.

Schiefferdecker (Bonn).

Regaud, Cl., Études sur la structure des tubes séminifères et sur la spermatogénèse chez les mammifères (Arch. d'Anat. Microsc. t. IV, 1901, fasc. 1, p. 101—153, av. 2 plches.).

Die Untersuchungen wurden an erwachsenen Ratten (Mus decumanus, Albinos) ausgeführt. Sie wurden durch Chloroform getödtet und die Hoden gleich nach Beginn der Narkose herausgenommen und fixirt. Verf. hat eine grosse Menge von Fixirungsflüssigkeiten durchprobirt. Er führt die folgenden genauer an: Die Mischungen von Flemming (starke Mischung) und von Hermann sind sehr gut.

besonders die letztere. Sie haben indessen zwei Nachtheile, sie dringen schlecht ein und manche wichtigen Färbungen wie z. B. die von Hämateïn mit Alaun sind nur schwer auszuführen. Das Fett tritt nach diesen Fixirungsmischungen sehr gut hervor. Was die von Lenhossék 1898 empfohlene Sublimat-Essigsäuremischung anlangt, so stellt man sie am besten kurz vor dem Gebrauch her, um die Bildung von Essigäther zu vermeiden, welche am Geruch leicht erkennbar ist. Diese Mischung giebt zweifellos bessere Resultate als die einfache wässerige Sublimatlösung mit Essigsäurezusatz. Die Form und die gegenseitigen Beziehungen der Samenzellen sind gut erhalten. Die Protoplasmastructur aber wird grobkörnig. Wendet man diese Flüssigkeit nach der Angabe von Lenhossék (24stündiger Aufenthalt im Ofen bei 35°) an, so schrumpfen die Gewebe ganz enorm. Der Hoden wird etwa auf die Hälfte verkleinert. Bessere Resultate hat Verf. erhalten, wenn er die Flüssigkeit nur einige Stunden in der Kälte einwirken liess und dann direct in 60grädigen Jodalkohol übertrug. Das Sublimat hat den Vortheil, alle Färbungen zu erlauben. Die Centrosomen kann man leicht mit dem Eisenhämatoxylin nach Heidenhain färben, was übrigens auch nach den Osmiummischungen, namentlich nach der von Hermann gelingt. Die Formol-Pikrinsäure-Essigsäuremischung von Bouin muss ebenfalls frisch bereitet sein. Man lässt sie 12 bis 14 Stunden bei Stubentemperatur einwirken, wäscht in Wasser aus und überträgt in 60grädigen Alkohol. Die Samenzellen werden gut fixirt ohne Schrumpfung. Das Blut und das Bindegewebe aber sind schlecht erhalten. Alle gebräuchlichen Färbungen sind möglich, doch erfordern einige längere Zeit. Die Bichromat-Essigsäuremischung von Tellyesniczki empfiehlt Verf. am meisten. Die Flüssigkeit kann vorher bereitet werden. Die Stücke bleiben in ihr bei Stubentemperatur wenigstens 24 Stunden bis zu 3 Tagen. Man kann dann, wenn man Eile hat, in fliessendem Wasser 24 Stunden lang auswaschen und in steigendem Alkohol härten, oder was besser ist, sie noch einige Tage oder einige Wochen in einer 3procentigen Kaliumbichromatlösung liegen lassen. Die Stücke schrumpfen absolut nicht. Die Fixirungsflüssigkeit dringt schnell und tief ein. Protoplasma und Kern sind vollständig gut erhalten. Alle Färbungen sind möglich. Die Beizung durch das Bichromat ist ausserdem wesentlich für bestimmte Färbungen. — Der Hoden ist im allgemeinen ein weiches Organ, besonders der der Ratte. Schneidet man den frischen Hoden an, so zerdrückt und verschiebt man die Samenröhrchen und das Paren-

chym tritt durch die Albuginea vor. Da man anderseits das Organ wegen seiner Grösse, und weil die Albuginea das Eindringen der Reagentien hindert, nicht im ganzen fixiren kann, so ist es praktisch, bevor man den Hoden anschneidet, die Samenröhrchen durch eine interstitielle Injection der Fixirungsflüssigkeit wenigstens oberflächlich zu fixiren (Hermann). Will man dagegen das Bindegewebe des Hodens untersuchen, das man durch eine interstitielle Injection sicher verändert, und will man sämmtliche Samenröhrchen intact erhalten, so darf man nur eine subalbugineale Injection in folgender Weise vornehmen: Mit einer feinen Pincette hebt man eine Falte der Albuginea auf. An der Basis der Falte sticht man vorsichtig die Kanüle ein, deren Spitze man tangential bewegt, indem man sich hütet, ein Samenröhrchen anzustechen. Verf. verwendet eine ganz aus Glas hergestellte Spritze von Lüer-Malassez mit einer Platin-Iridiumkanüle. Man injicirt einige Tropfen der Fixirungsflüssigkeit und führt diese Operation so an drei verschiedenen Punkten aus. Man muss sich wohl hüten, die Albuginea bei dem Einstich zu zerreissen da sonst die Samenkanälchen durch die Oeffnung vortreten würden. Hat man 1 bis 2 cc injicirt, so hat sich die Albuginea mit dem unterliegenden Parenchym in ganzer Ausdehnung abgehoben, und die Fixirungsflüssigkeit bildet unter ihr eine Schicht um das Hodenparenchym. Will man den Hoden mit der Mischung von Tellyesniczki fixiren, so ist es praktisch, die Injection nicht mit dieser Flüssigkeit, sondern mit der starken Mischung von Flemming auszuführen, die den Hodenkanälchen eine sehr feste Consistenz verleiht, welche die Albuginea leicht abzuziehen erlaubt. Man entfernt diese letztere mit Hülfe von Pincetten und feinen Scheeren, indem man die wenigen Gefässe, welche von ihr zum Parenchym herübertreten, durchschneidet. Im Niveau des Nebenhodens wird die Albuginea abgeschnitten. Das so freigelegte Hodenparenchym, das seine Form vollkommen bewahrt hat, wird nun in einer grossen Menge der Fixirungsflüssigkeit aufgehängt. Bei Anwendung der Tellyesniczki'schen oder der Lenhossék'schen Flüssigkeit braucht man ihn nicht anzuschneiden. Verwendet man das Pikroformol oder die Osmiummischungen, so muss man den Hoden in dünne Scheiben oder in kleine Stücke zerlegen. Als beste allgemeine Färbung empfiehlt Verf. Hämateïn mit Alaun und Eosin oder Erythrosin, welches auch wichtige Kernbilder liefert. Das Alauncarmin ist weit weniger gut. Nach Osmiummischung wirkt das Hämateïn nicht gut, sehr schnell nach der von Lenhossék. Nach den Fixirungen nach Bouin

und Tellyesniczki muss man länger färben (eine bis 24 Stunden und länger.) Bei Ueberfärbung verwende man Ameisensäure (3 bis 4procentig) oder wässerige Pikrinsäurelösung. Die Kernmembran wird leicht gefärbt, und es treten in Folge dessen die Details der Kernoberfläche deutlich hervor, ebenso wie das Chromatin. Die Rabl-sche Doppelfärbung (Hämateïn und Safranin) giebt besonders nach Fixirung mit dem Essigsäurebichromat die besten Bilder für das Chromatin. Man färbt die Schnitte zuerst mit dem Alaunhämateïn recht intensiv. Nach sorgfältigem Auswaschen in Wasser und bei Ueberfärbung bei theilweiser Entfärbung kommen sie für wenigstens 24 Stunden in Safranin (Alaunsafranin nach Zwaardemaker); dann Auswaschen in Wasser, sehr schwach angesäuerter Salzsäurealkohol (1 : 2000 bis 3000), neutraler Alkohol, Nelkenöl, Xylol, Balsam. Die Färbungen mit Thionin, Methylenblau, Toluidiublau, Victoriablau liefern weniger gute Resultate. Zum Studium der Centrosomen und des Achsenfadens ist das Eisenhämatoxylin nach Heidenhain nothwendig, das auch ausgezeichnete Resultate für die Protoplasmastructuren giebt. Nach Fixirung nach Lenhossék und Bouin ist es leicht verwendbar. Nach dem Bichromat-Essigsäuregemisch ergab es ausgezeichnete Resultate (nicht constant). Die Färbung des Secretionsproductes der Samenzellen der Ratte nach der alten Methode von Weigert: Kupferacetat, Hämatoxylin, Differenzirung in Borax-Blutlaugensalzmischung (welche Verf. entdeckte), glückt nur nach Fixirung in chromhaltigen Flüssigkeiten. Solche Präparate ebenso wie die, in denen das Fett durch Osmiumsäure gefärbt ist, halten sich nicht in Balsam. Man kann sie einige Wochen in Glycerin conserviren. Dauernd bleiben sie nur, wenn man sie, wie bei der Golgi-Färbung in Canadabalsam, oder noch besser in Cedernholzöl ohne Deckglas aufbewahrt. — Man kann die Membran der Samenkanälchen der Ratte sehr leicht mit Silber imprägniren, indem man sie entweder in einer Lösung von Silbernitrat (1 : 500) zerzupft oder indem man eine interstitielle Injection in den Hoden mit der Renaut'schen Flüssigkeit macht:

Pikrinsäure, gesättigte, wässerige Lösung . . 80 Voll.
Osmiumsäure, einprocentige Lösung . . . . 20 „

zu 3 Voll. dieser Mischung fügt man:

Silbernitrat, einprocentige Lösung. . . . . 1 Vol.

Bei der ersten Methode werden die zerzupften und versilberten Samenkanälchen einige Secunden in destillirtem Wasser abgewaschen

und in Glycerin aufbewahrt. Bei der zweiten wird der Hoden durch eine Injection von 93grädigem Alkohol fixirt, in dicke Scheiben parallel der Achse des Organs zerlegt und die Scheiben aufbewahrt in Nelkenöl oder in Canadabalsam. Bei den so gewonnenen Präparaten treten, nachdem sie einige Stunden dem diffusen Licht ausgesetzt worden sind, Netze von schwarzen Linien auf, welche polygonale Felder begrenzen. Es ist dies der Ausdruck eines Endothels, das in der Dicke der Membran sich befindet.

Schiefferdecker (Bonn).

Herfort, K., Die Reifung und Befruchtung des Eies von Petromyzon fluviatilis (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1900, p. 54—95 m. 3 Tfln.).

Zur Fixirung dienten die Gemische von vom Rath (Pikrin-osmium-Platinchlorid-Essigsäure und Pikrin-Platinchlorid-Essigsäure) oder Sublimat-Eisessig. Die Eier wurden der besseren Orientirung halber einzeln in Paraffin eingebettet. Zur Färbung wurde hauptsächlich Heidenhain's Eisenhämatoxylin mit und ohne Eosinnachfärbung und Delafield's Hämatoxylin verwandt, nebenbei noch Fuchsin und Safranin. Verf. macht noch darauf aufmerksam, dass sich lange in absolutem Alkohol aufbewahrte Eier sehr schlecht schneiden lassen und oft vollkommen unbrauchbare Präparate geben.

E. Schoebel (Neapel).

Sihler, Chr., Neue Untersuchungen über die Nerven der Muskeln mit besonderer Berücksichtigung umstrittener Fragen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 323—378 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden nach der schon früher vom Verf. publicirten Methode[1] ausgeführt. Hervorzuheben bleibt, dass bei verschiedenen Thieren und verschiedenen Gewebstheilen die Maceration, sowohl was Stärke der Flüssigkeit als Zeit der Dauer betrifft, zu variiren ist. Anstatt der Chlorallösung hat Verf. auch schwächere Sublimatlösungen verwandt. Muskelgewebe, welches so behandelt und dann nach der Färbung 3 Jahre in Glycerin aufgehoben worden war, zeichnete sich dadurch aus, dass die Muskelfasern angenehm fest waren und beim Zerzupfen in bester Ordnung blieben. Das Sublimat bot den Vortheil, dass es die Muskeln etwas härtet, da-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 389.

gegen den Nachtheil, dass die Nervenendfasern ein wenig schrumpfen. Was die Färbung angeht, ist Verf. noch nicht im Stande zu entscheiden, ob eine stärkere Flüssigkeit, auf kürzere Zeit angewandt, oder eine schwächere auf längere Zeit die besten Resultate giebt. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass verschiedene Gewebe eine verschiedene Behandlungsweise erfordern. Sicher ist so viel, dass es nicht wie bei der Goldmethode auf Minuten ankommt. Passt man den Zeitpunkt ab, wo die Gewebe noch nicht überfärbt sind, so ist eine Entfärbung nicht nöthig. Verf. hat in der That die schönsten Präparate in der Weise erhalten, dass er nicht überfärbte, sondern nachdem die Muskelstücke aus der Farbe genommen waren, dieselben in Glycerin mit reichlichem Boraxzusatz legte. Es wurde so eine mehr entschieden blaue Farbe erreicht, und alle Binde- und Kittsubstanzen waren völlig aufgelöst. Bei längerem Verweilen in dieser Flüssigkeit wird die Muskelsubstanz selbst aufgelöst, und man kann so Nervenendigungen auf mehr oder weniger leeren Sarkolemmaschläuchen erhalten. Die gefärbten Muskelfasern kann man auf unbestimmte Zeit in Glycerin aufbewahren und nach Belieben die weitere Untersuchung vornehmen. Am besten entfärbt man bloss so viel von dem Muskelgewebe, als man zur Zeit verarbeiten will, und man kann dabei Essigsäure, mit mehr oder weniger Glycerin verdünnt, anwenden. Die Wirkung der Essigsäure wird durch mit Borax gesättigtem Glycerin unterbrochen. Verf. rühmt die Methode als ganz sicher. Bei Anwendung derselben ist aber im Auge zu behalten, dass alle Leim gebenden Bindesubstanzen mehr oder weniger gelöst und aufgehellt werden, wodurch dann die protoplasmatischen Gewebselemente um so schärfer und deutlicher hervortreten.

E. Schoebel (Neapel).

Kaplan, Methode zur Färbung des Nervensystems (Jahresvers. d. Ver. d. deutschen Irrenärzte in Berlin 22., 23. April 1901; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 10).

Verwendet man das Säurefuchsin in 0·3procentiger Lösung zur Färbung (einen bis mehrere Tage im Brütofen) von Celloïdin- oder Paraffinschnitten des Centralnervensystems, welche in Müller'scher Flüssigkeit gebeizt sind, mit nachfolgender Differenzirung in Kaliumhypermanganat und schwefliger Säure in statu nascendi, so ergiebt das eine elective Markscheidenfärbung, die sich als eine Färbung des Ewald-Kühne'schen Neurokeratins herausstellt. Auch Block-

färbung ist möglich. Vor langem Aufenthalt in Alkohol nach der Färbung warnt Verf. Die erhaltenen Bilder sind Aequivalentbilder der Wirklichkeit im Sinne Nissl's. Bei pathologischen Zuständen (durchschnittenen Nerven) zeigt sich statt der grobbalkigen eine feinkörnige, unregelmässige Structur. *Schiefferdecker (Bonn).*

Rychlinski-Lapinski, Zwei Beiträge zur Färbungstechnik der Nervenfasern [Vorläufige Mittheilung] (Przegląd lekarski, 1901, no. 21; vgl. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, No. 23, 1901, Literaturbeil. p. 142).

1. Methode: Die während 24 Stunden in 5procentiger Formalinlösung gehärteten Präparate werden in destillirtem Wasser ausgewaschen und für eine bis 10 Minuten in Hämatoxylinlösung (0·8 zu 10 Alkohol) gelegt. Auswaschen mit Wasser und 2procentiger Natronlösung (eine bis 4 Minuten). Die graue Nervensubstanz ist leicht blau, die weisse blassrosa. Einlegen in 5procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kalium. Die Nervenfaser wird jetzt schwarzviolett. Die dunkeln Fasern heben sich scharf vom ungefärbten Grunde und der grauen Substanz ab. 2. Methode: Statt der Lösung von doppeltchromsaurem Kalium wird eine gesättigte Lösung von essigsaurem Kupfer angewendet. Das Präparat bleibt darin 24 Stunden; die Zellkerne erscheinen dunkler.

Schiefferdecker (Bonn).

Gudden, H., Ueber eine neue Modification der Golgischen Silberimprägnirungsmethode (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 4, p. 151—152).

Verf. glaubt eine Modification der Technik der Golgi'schen Silberfärbung gefunden zu haben, welche sicherer als die bisherige und besonders in Bezug auf das Nervensystem des Menschen bessere Resultate zu geben geeignet ist. Er verwandte organische Silberverbindungen, da diese tiefer in das Gewebe eindringen als die anorganischen. So erhielt er mit milchsaurem Silber (Actol, chemische Fabrik von Heyden in Radebeul-Dresden, Preis pro kg. 14 M., Löslichkeit in destillirtem Wasser 1 : 15) durchaus brauchbare Bilder, wobei sich verhältnissmässig mehr Zellen sammt ihren Ausläufern färbten als sonst. Auch bei grösseren Stücken von 2 bis 3 cc drang das Silber sehr tief ein. Da Verf. gleich bei den ersten Versuchen trotz relativ ungünstiger Objecte, Gross- und Kleinhirnrindenstücke von Paralytikern, die erst 16 Stunden nach dem Tode entnommen

waren und nur 14 Tage im Chrom-Formolgemisch (Kaliumbichromat 2·5, Wasser, destillirt 100·0, Formol nach Belieben) sich befanden, so gute Erfolge hatte, glaubt er sich dahin aussprechen zu dürfen, dass die Verwendung passender organischer Silberlösungen sehr günstige Erfolge haben könne. Er bemerkt indessen, dass sich lange nicht alle bisher von der Industrie dargestellten organischen Silberverbindungen (Argentum aceticum, benzoicum, caseinicum, cinnamylicum, cyanatum, salicylicum, citricum, lacticum, sulfo-phenylicum, sozojodolicum, colloidale, Argentamin, Argentol u. s. w.) verwerthen lassen, da ein Theil derselben mit Chrom keinen Niederschlag giebt, und dass bei manchen die Chromsilberfällung nur bei neutraler Reaction zu erzeugen ist. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Fajersztajn, Ein neues Silberimprägnationsverfahren als Mittel zur Färbung der Achsencylinder (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 3, p. 98—106).

Die Brauchbarkeit des Verfahrens veranlasst Verf., schon jetzt eine vorläufige Mittheilung zu machen, obgleich es ihm noch nicht gelungen ist, die Methode vollkommen tadellos auszuarbeiten. Die Objecte werden in 5- bis 10procentiger Formollösung gehärtet (wenigstens einige Tage, aber auch Monate). Auch Chrompräparate nehmen die Färbung an. Sind die letzteren überhärtet, so müssen die Schnitte mit dem Lustgarten-Pal'schen Entfärbungsverfahren vorbehandelt werden. Die Formolhärtung giebt im allgemeinen bessere Resultate. Leichenmaterial (12 bis 30 Stunden nach dem Tode) kann ebenso gut wie frisches verwandt werden. Die Imprägnation gelingt auch an embryonalem Material, doch bietet dies keine Vortheile. Sowohl bei Formol-, wie bei Chromhärtung wird mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Bei Formol geht das sehr gut, ältere Chrompräparate sind nach dem Gefrieren sehr brüchig. Solche Stücke lasse man nicht zu stark frieren, schneide in halbgefrorenem Zustande und übertrage die Schnitte nicht gleich in Wasser, sondern lasse auf dem Messer oder der Spitze der Präparirnadel auftauen. Sie kommen in destillirtes Wasser; das Formol muss gründlich ausgewaschen werden, bei Chrompräparaten genügt oberflächliches Abspülen. Zubereitung der Silberlösung (Mutterlösung). Einer 2procentigen Lösung von Silbernitrat in destillirtem Wasser wird mit einer Tropfflasche so lange tropfenweise Ammoniak zugesetzt, bis sich die anfängliche Trübung vollkommen geklärt hat; dann wird die Flüssigkeit wieder mit vor-

räthig gehaltener 2procentiger Silbernitratlösung versetzt, bis sich von neuem ein gelblicher Niederschlag bildet, der sich beim Umrühren des Gefässes nicht mehr löst. Dann Abfiltriren des Niederschlages mit sogenanntem gehärteten Filtrirpapier (am besten als analytische Filter bei GRÜBLER in Leipzig käuflich). Das vollkommen klare Filtrat hat keinen ammoniakalischen Geruch mehr und enthält nur gebundenes Ammoniak. Diese Flüssigkeit, die Mutterlösung, ist bei Lichtabschluss wochenlang haltbar; ihre sorgfältige Zubereitung ist von grösster Wichtigkeit. Sie wird durch Formaldehyd fast momentan reducirt, überschüssig zugesetztes Ammoniak hemmt den Reductionsverlauf, doch kann man durch Alkalizusatz dieser Hemmung energisch entgegenwirken. Diese Concurrenz der Einflüsse von Ammoniak und von den Alkalien lässt sich meist mit grossem Vortheil zum Färbungsverfahren verwenden, wenn es auch nicht immer nothwendig ist. Wenn es auch ziemlich gleichgültig zu sein scheint, welches Alkali verwendet wird, so hat Verf. doch von Barytwasser mehrfach besonderen Nutzen gesehen. — Imprägnation. Man hält Tropffläschchen von 50 cc mit folgenden Reagentien vorräthig: 1. Ammoniakgeist (10procentig), 2. Lösung von Ammoniak (einprocentig), 3. Lösung von Natriumhydroxyd (3procentig), 4. Barytwasser (10procentig). Mit der Mutterlösung werden dann vier kleine Schälchen gefüllt. Schälchen 1 enthält reine Mutterlösung, 2 dieselbe mit Zusatz von einem bis 2 Tropfen verdünntem Ammoniak, 3 mit Zusatz von 2 bis 3 Tropfen verdünntem Ammoniak und einem bis 2 Tropfen einer Alkalilösung, 4 mit Zusatz von einem Tropfen Ammoniak (10procentig) und 2 bis 5 Tropfen einer Alkalilösung. Im Ammoniak-armen Silberbad entsteht bei Alkalisirung ein gelblichbrauner Niederschlag (Silberoxyd), der sich jedoch beim Umrühren bald löst. Geschieht dies nicht, so muss der Lösung noch ein Tropfen einprocentiges Ammoniak zugesetzt werden. In jedes Schälchen werden je einige Schnitte direct aus destillirtem Wasser übertragen und 5, 10, 20 Minuten überlassen. Enthält die Lösung mehr Ammoniak, so können sie länger im Bade verbleiben, ist die Lösung dagegen Ammoniak-arm oder gar -frei (reine Mutterlösung), so nehmen sie nach 2 bis 5 Minuten, und zwar um so eher, je mehr nicht ausgewaschenes Formol in ihnen enthalten ist, eine gelblichrothe Farbe an. Dies deutet an, dass der Schnitt dringend einer weiteren Behandlung bedarf. — Reduction. Die Schnitte werden aus dem Silberbade direct (ohne Abspülen) in eine 5procentige Formollösung (12·5 des 40procentigen Formols zu 100) übertragen. Die

Reduction findet fast momentan statt. Die Schnitte werden in einem Tropfen der Formollösung auf den Objectträger gebracht und mikroskopisch untersucht. Ist die Färbung gelungen, so kommen sie bis zur Weiterbehandlung in destillirtes Wasser. Formol wirkt energischer reducirend als alle anderen Aldehyde. Langsames Reduciren ist zu vermeiden, da im Reductionsbade die Silberlösung schon binnen kurzem aus den Schnitten ausgelaugt wird. Andere reducirende Substanzen, z. B. die meisten photographischen Entwickler, wirken zu energisch und verursachen eine diffuse Silberfällung; doch werden hierüber noch Versuche vorgenommen. Der Verlauf der Reduction ist verschieden, je nach der Beschaffenheit des Silberbades. Es muss jedesmal ausprobirt werden, welches von den angegebenen Bädern die besten Resultate ergiebt. Im günstigsten Falle nehmen die Schnitte in der Formollösung fast momentan eine tiefgraue Farbe an, zuweilen mit einem diffusen Stich ins Gelbbraune. Es sind dann alle im Präparat vorhandenen Achsencylinder auf einem farblosen oder diffus gelblichen Grunde intensiv braun bis tiefschwarz gefärbt. In gut imprägnirten Fasern ist auch bei starken Vergrösserungen keine Körnung aufzufinden. Ein sehr fein gekörntes Aussehen haben die Achsencylinder nur in weniger gelungenen Präparaten. Die Nervenzellen sind unsichtbar oder sehr schwach gelblichbraun gefärbt, zuweilen schwärzen sich aber auch sie sammt den Dendritenursprüngen. Auch wenn die Zellen gefärbt sind, bleibt gewöhnlich der Neurit farblos und wird erst in einer gewissen Entfernung von der Zelle sichtbar. Ungefärbt sind in der Regel auch die eigentlichen pericellulären Endausbreitungen der Nervenfasern, wenn man auch in gelungenen Präparaten fast jede Zelle von einem dichten Gewirr feinster Fäserchen umsponnen findet. Ausnahmen sind indessen nicht selten. Ausser den Nervenelementen werden oft auch Kerne, besonders in den kernreichen Organen, sowie rothe Blutkörperchen braun bis schwarz gefärbt. Auch die Neurogliakerne erscheinen oft gefärbt, ebenso wie mitunter auch Gliafasern und Gliazellen. — Bei den Chrompräparaten ist Folgendes zu beachten. a) Die Schnitte werden aus dem destillirten Wasser in eine stark ammoniakalische Silberlösung übertragen. Im Ammoniak-armen Silberbade bildet sich ein rother krystallinischer Niederschlag von Chromsilber, eine Verbindung, die in Ammoniak löslich ist. Der Ammoniaküberschuss dient dazu, das freie Chrom (nicht das als Beize im Gewebe gebundene) auszuwaschen und zu entfernen. b) Die Schnitte kommen sodann in ein zweites Ammoniak-ärmeres Silber-

bad (5 bis 20 Minuten). Man muss sich hierbei vor dem Gelblichwerden der Schnitte hüten, welches durch allzulanges Verweilen im Bade verursacht wird. Dann kommen die Schnitte direct in 5procentige Formollösung. Alkalizusatz spielt hier nicht die Rolle eines mächtigen Unterstützungsmittels. Er beschleunigt zwar die Reduction, führt jedoch oft zur diffusen Bräunung oder Schwärzung. Es giebt aber Fälle, in denen ein sehr vorsichtiges Alkalisiren (0·05 bis 0·1 Procent Natronbeize) nützlich sein kann. Im allgemeinen lässt sich der Reductionsverlauf nur durch Ammoniak-Zusatz modificiren, und zwar spielt sich die Reduction unter Bildung eines diffusen braunen oder eines körnigen Niederschlages bei Ammoniakmangel ab und findet gar nicht statt bei grossem Ammoniak-Ueberschuss. Durch Eintröpfeln von ein- bis 10procentigem Ammoniak in das Silberbad muss der richtige Weg durch die Erfahrung gefunden werden. Das mikroskopische Bild entspricht dem bei der Formolhärtung, nur ist der Grund tiefer gelb gefärbt. Je näher man an die obere Grenze des Ammoniakgehalts im Silberbade herankommt, desto stärker tritt diese diffuse Färbung auf Kosten der electiven hervor. Verstärkung der Färbung. Ist die Färbung zu schwach (besonders häufig bei Chrompräparaten), so kann man nach gründlichem Abspülen des Formols das Imprägnations- und Reductionsverfahren noch ein- bis zweimal wiederholen. Differenzirung und Fixirung des Silberniederschlages. Bei ganz gut gelungenen Formolpräparaten ist ein Differenzirungsverfahren nicht nöthig. Für diejenigen Präparate aber, die neben der electiven Schwärzung der Achsencylinder noch einen diffusen gelblichen Ton bekommen haben, sowie besonders für Chrompräparate empfiehlt es sich, wodurch zugleich eine Fixirung erzielt wird, die nothwendig ist für den Einschluss. Als Differenzirungsmittel dient eine 0·3procentige Chlorgoldlösung, von der ein bis 3 Tropfen in ein 10 bis 15 cc Alkohol (96procentig) enthaltendes Schälchen gebracht werden. In diese Flüssigkeit kommen die Schnitte nach gründlichem Auswaschen des Formols und verbleiben im Dunkeln 12 bis 24 Stunden. Sie werden rosaroth bis violett, die Achsencylinder schwarz oder tiefbraun. Will man die diffuse röthliche Goldfärbung vermeiden, so ist Platinchlorid ($Pt\ Cl_4$) zu verwenden. Die mit Gold oder Platin fixirten Präparate werden in der gewöhnlichen Weise in Canadabalsam unter dem Deckglas aufbewahrt. Bei den niederen Thieren (Lumbricus) sind die Resultate weniger gut; für Nervenendapparate, Muskel- und Drüsennerven scheint die Imprägnation ganz ungeeignet

zu sein. Leider dürfte die Methode sich auch recht launenhaft erweisen. In einem Nachtrage bemerkt der Verf., dass das Doppelsalz $AgNO_3 2NH_3$ (diammoniakalisches Silbernitrat) nach MARIGNAC auch in krystallinischer Form gewonnen werden kann. Es empfiehlt sich, immer mit frischen Lösungen (ein- bis 2procentig) zu arbeiten. Er erwähnt auch eine Lösung von Silberoxyd (Ag_2O) in Ammoniak als eine sehr reductionsfähige und zur Färbung zuweilen gut anwendbare Silberverbindung. Ihrer leichten Zersetzbarkeit, wie auch ihrer Explosionsfähigkeit wegen muss sie ex tempore in kleinen Mengen bereitet werden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

C. Mikroorganismen.

Paul, Th., Ein Verfahren, Dauerpräparate von Bacterienculturen herzustellen, die auf festen Nährböden in PETRI'schen Schalen gezüchtet wurden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1900, No. 1, p. 25).

Es wurde schon früher öfters der Versuch gemacht, Dauerpräparate von Bacterienculturen in Petrischalen in der Weise herzustellen, dass die Schalen nach Abtödten der Colonien mit Formalin etc. auf Glasplatten gekittet wurden. Da jedoch kein Kitt bekannt war, der dauernd gut am Glase haftet und für Feuchtigkeit undurchgängig ist, also die Austrocknung des Nährmediums für unbegrenzte Zeit zu verhindern vermag, so gingen diese „Dauerpräparate" bald in Folge Vertrocknens zu Grunde. Einen brauchbaren, den erwähnten Anforderungen entsprechenden Kitt fand PAUL im Siegellack (am geeignetsten ist eine nicht zu spröde weisse Sorte). Sein Verfahren gestaltet sich folgendermaassen: Die Colonien auf den Petrischalen werden in der üblichen Weise mit Formalin abgetödtet; überschüssiges Condenswasser wird, wenn nöthig, beseitigt (durch Aufstellen der Platten umgekehrt auf Fliesspapier in einem geheizten Raum). Zum Abschluss der Schale dient nicht ihr Deckel, sondern eine Glasplatte, die einen 3 cm grösseren Durchmesser als diese hat. In diese Platte ist eine tiefe Rinne eingegraben, in die die Schale hineinpasst. Die Rinne wird mit pulverisirtem Siegellack an-

gefüllt und im Heissluftsterilisator erhitzt, bis der Siegellack geschmolzen ist. Inzwischen wird die Schale mit der abgetödteten Cultur einige Secunden umgekehrt auf ein durch einen darunter stehenden Bunsenbrenner erhitztes Eisenblech gestellt, bis der Schalenrand so warm ist, dass beim Darüberstreichen mit einer Siegellackstange ein dünner Ueberzug von Siegellack haften bleibt. (Durch Auflegen eines runden Asbeststückes von etwas kleinerem Durchmesser als die Schale unter diese kann man die Cultur vor der strahlenden Hitze schützen.) Die Schale wird nunmehr unter drehenden Bewegungen in den mit geschmolzenem Siegellack gefüllten Wall der Glasplatte eingedrückt. Nach dem Erkalten haftet der Siegellack fest an Schale und Platte und schliesst dauernd luftdicht ab. Die Erhitzung des Schalenrandes kann statt auf einem Eisenblech auf einem besonders construirten Gasöfchen vorgenommen werden, bei dem durch einen Ringbrenner ein Metallring erhitzt wird. Auf diesen kommt die Schale umgekehrt für einige Secunden zu stehen. Durch einen Blechmantel am Innenrand des Ringes wird die strahlende Wärme von der Platte abgehalten, durch ein innen mit Asbest bekleidetes Schutzblech am Aussenrand des Ringes wird die Platte vor einem seitlichen Ueberschlagen der Flamme geschützt. — Die Glasplatten sind von F. R. Götze, Leipzig, Härtelstrasse 4 zu beziehen.

Friedberger (Königsberg).

Paul, Th., Die Anwendung des Sandes zum schnellen Filtriren des Nähragars (Münchener med. Wochenschr. 1901, No. 3, p. 106).

Der zur Verwendung kommende Filtrirapparat besteht aus 2 in einander passenden emaillirten Eisenblechtöpfen von solchen Dimensionen, dass sie auf einander gestellt in den Koch'schen Dampftopf hineinpassen. Der obere Topf mit durchbrochenem Boden dient zur Aufnahme des Filtrirsandes; in den unteren gelangt der abfliessende filtrirte Agar. Die Anordnung und Stärke der Sandschichten ist von oben nach unten folgende: Grober Kies 3 cm, feiner Kies 2 cm, Sand 6 cm, feiner Kies 2 cm, grober Kies 3 cm. Die einzelnen Schichten des Sandes sind durch Gazestofflagen von einander getrennt; eine gleiche Lage liegt auf dem durchbrochenen Boden des oberen Topfes. Diese Gazelagen dürfen am Rande nicht höher liegen als in der Mitte, da sonst der flüssige Agar nicht durch den Sand dringt, sondern den bequemeren Weg durch die Gaze nimmt und trübe abläuft. Zur Reinigung wird auf das Filter vor der ersten

Benutzung heisses Leitungswasser so lange aufgegossen, bis dieses klar abläuft; dann wird das im Filter zurückbleibende Leitungswasser mit heissem destillirten ausgewaschen. Danach wird der Apparat in den Dampftopf gestellt und erwärmt bis die Temperatur im Inneren des Filters etwa 100° beträgt. Nunmehr wird der mit Phenophthaleïn sorgfältig neutralisirte Agar auf das Filter gegossen, was vorsichtig zu geschehen hat, um ein unnöthiges Aufwühlen des Sandes zu vermeiden. Wenn die ersten Mengen des Filtrates trübe ablaufen, wird zurückgegossen. Der bei Beendigung der Filtration im Sande zurückgebliebene Agar kann noch mit heissem Wasser ausgewaschen werden, so dass also ein Verlust an Nährmaterial bei der Methode nicht stattfindet. Für die Präparation des Filtersandes giebt Paul folgende Vorschriften: Feiner, zuvor gesiebter Fluss- oder besser Seesand wird mehrmals zur Entfernung von Beimengungen kohlensaurer Salze und Eisenoxyds mit jedesmal zu erneuernder Lösung von roher Salzsäure (1 Th. auf 3 Th. Wasser) eine Stunde lang in einem Porzellan- oder Glasgefässe (Emaille wird angegriffen) gekocht. Der Sand wird dann zur Entfernung der feinsten Schmutztheile so lange mit Leitungswasser gespült, bis dieses klar abläuft. Dann wird noch mit destillirtem Wasser ausgewaschen, zur Trocknung ausgebreitet und mit Fliesspapier bedeckt. In ganz entsprechender Weise erfolgt die Präparation des Feinkieses (etwa 5 mm Korngrösse) und des Grobkieses (etwa 10 mm Korngrösse). Die Filtration des Agars geht mit diesem Filter sehr schnell von Statten. Bei einem Apparate, dessen oberer Topf 23 cm Höhe und 25 cm Durchmesser hatte, war die Filtration von 30 Liter Agar in 2 Stunden beendet. Der Apparat ist von Dr. H. Rohrbeck, Berlin NW., Karlstrasse, in 3 Grössen zu beziehen.

Friedberger (Königsberg).

Wright, J. H., A method for the cultivation of anërobic bacteria (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 2, p. 61).

Wright beschreibt eine einfache Methode der Anaërobenzüchtung im Reagenzglas, beruhend auf dem Princip der Absorption des Sauerstoffes durch Pyrogallussäure (Buchner'sche Röhrchen).[1] Der Wattepfropf des geimpften Culturröhrchens wird eine Strecke weit in das Reagenzglas hineingeschoben, mit concentrirter Pyrogallussäure

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 536.

(etwa 0·5 cc) und danach concentrirter Natronlauge (1 cc einer Lösung von 1 Natriumhydroxyd auf 2 Wasser) übergossen; dann wird das Röhrchen schnell mit einem Gummistopfen dicht verschlossen. Der Wattepfropf absorbirt nur wenig der Mischung, so dass eine Verunreinigung des Nährmediums durch Herabfliessen der Lösung nicht statt hat. *Friedberger (Königsberg).*

Goldhorn, L. B., A new and rapid method of staining the chromatin of the malarial organism. Also a report on changes observed in erythrocytes containing such parasites (Proceed. New York Pathol. Soc. New Ser. vol. I, no. 1, p. 7).

Verf. berichtet über eine neue vereinfachte Methode der Malariaplasmodienfärbung mit gleichzeitiger Darstellung von Veränderungen an den Parasiten enthaltenden Erythrocyten. Fixation der Deckglaspräparate in absolutem Alkohol nicht länger als 15 Secunden, abspülen in Leitungswasser und Färbung in 0·1- bis 0·2procentiger wässeriger Eosinlösung etwa 7 Secunden lang. Es können alle Arten Eosin benutzt werden. Goldhorn giebt dem gelblichen wasserlöslichen von Grübler den Vorzug. Abermalige Wasserspülung und 10 Secunden lange Färbung in schwach alkalischer Lösung von polychromem Methylenblau, die folgendermaassen bereitet wird: 2 g Methylenblau werden in 300 cc Wasser gelöst und 4 g Lithiumcarbonat zugesetzt (Kaliumcarbonat ist weniger, Kalilauge und Natronlauge garnicht geeignet). Die Lösung wird in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade 15 Minuten unter häufigem Umrühren erwärmt, eventuell durch ein Tuch filtrirt (nicht durch Filtrirpapier, das einen Theil der färberischen Substanz zurückhält), und in einer Stöpselflasche aufbewahrt. Nach einigen Tagen wird die Farblösung mit 4 bis 5 Procent Essigsäure bis zur schwachsauren Reaction versetzt und dann Lithiumcarbonatlösung bis zum Wiedereintritt der alkalischen Reaction zugegeben. Der Reactionsgrad der Farblösung ist am besten so zu wählen, dass eine weiterer Zusatz von Lithiumcarbonat eine leichte Blaufärbung der Erythrocyten bewirken würde. Diese Farblösung ist haltbar und wird noch vortheilhafter in Verdünnung mit entsprechend veränderter für den Einzelfall auszuprobirender Färbezeit angewandt. Trocknen des gefärbten Präparates an der Luft, Trocknen durch Erwärmen und vor allem durch Filtrirpapier ist zu vermeiden.

Das Chromatin der Malariaparasiten färbt sich sehr deutlich.

Der Parasit ist nach Verf. an sich kein Ring, sondern erscheint durch die Färbung nur als solcher, da ein Theil seiner Leibessubstanz sich nicht färbt. — Bei dieser Färbemethode zeigt sich eine eigenthümliche körnige Degeneration der von Parasiten befallenen Erythrocyten. In den Zellen mit Jugendformen sind die Granula basophil, in denen mit älteren Parasiten oxyphil. Die Methode liefert auch bei Leukämie schöne Blutpräparate.

Friedberger (*Königsberg*).

Peppler, A., Ein einfaches Verfahren zur Darstellung der Geisseln (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 8, p. 376).

Die Unbeständigkeit der Löffler'schen Beize und die Complicirtheit der Silbermethoden (van Ermengem, Zettnow) veranlassten Verf., eine Methode der Geisselfärbung auszuarbeiten, „die nicht viel mehr Uebung und Zeit beansprucht als die Anfertigung eines gewöhnlichen gefärbten Präparates". Als eine für alle Bacterienarten brauchbare Beize ergab sich eine Chromsäure-Gerbsäuremischung, deren Bereitung hier folgt. 20·0 Tannin werden in 80·0 destillirtem Wasser unter gelinder Erwärmung auf dem Wasserbade gelöst und auf 20^0 abgekühlt. Der Lösung werden 15·0 einer wässerigen Schwefelsäure-freien 2·5procentigen Chromsäurelösung allmählich unter fortwährendem Umrühren zugefügt. Die Mischung bleibt 4 bis 6 Tage ruhig im Zimmer nicht unter 18^0 — oder bei niederer Zimmertemperatur entsprechend kürzere Zeit im Brutschrank bei 90^0 — stehen, wird dann unter Vermeidung stärkerer Abkühlung durch doppeltes Faltenfilter filtrirt und so gebrauchsfertig bei Zimmertemperatur in verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Die Beize ist Monate lang haltbar; die Bildung eines mit der Zeit auftretenden, geringen hellbraunen Niederschlages, der fest an der Glaswand haftet, beeinträchtigt die Gebrauchsfähigkeit nicht. Dagegen tritt bei niederen Temperaturen eine beträchtliche Trübung der Beize ein und die Wirkung kann gänzlich verloren gehen. Es genügt in diesen Fällen, die Beize unfiltrirt eine Zeit lang in den Brutschrank bei 20^0 zu stellen, wo die Niederschläge sich wieder auflösen. — Zur Färbung der gebeizten Bacterien zieht Peppler die Anilinfarbstoffe der Versilberung vor, weil die mit jenen erzielten dünnen und zarten Geisseln die Details besser erkennen lassen und mehr der Wirklichkeit entsprechen, als die durch die Silbermethode dargestellten weit kräftiger erscheinenden. Es wurde Carbolgentianaviolettlösung (concentrirte

alkoholische Lösung 5 : 100) oder Carbolfuchsinlösung (concentrirte alkoholische Lösung) je 10 mit flüssiger Carbolsäure 2·5 und destillirtem Wasser 100 verwandt. — Die Bacterien wurden auf Objectträger ausgestrichen, zu deren Reinigung folgendes Verfahren in Anwendung kam. Kochen der Objectträger in einem irdenen, innen glasirten Topfe in 4procentiger Kaliumpermanganatlösung eine halbe Stunde lang unter öfterem Umrühren mit einem Holzstabe, Abgiessen der Lösung und Ausspülen des Topfes mit den Objectträgern unter dem Strahl der Wasserleitung bis das Wasser ungefärbt abläuft, Kochen der Objectträger unter dem Abzug eine halbe Stunde in einer Lösung von 1 Salzsäure zu 4 Wasser, Abgiessen der Salzsäure, Ausspülen des Topfes mit Leitungswasser unter wiederholtem Schütteln und Rühren, bis alle Säure entfernt ist; mehrmalige Alkoholspülung, Abbrennen des Alkohols von jedem einzelnen mittels Schmelztiegelzange an den Kanten gefassten Objectträger. Aufbewahrung in einem gut verschlossenen weithalsigen Glasgefäss. Zum Gebrauch Entnahme mit Pincette. Ebenso werden auch die Deckgläser behandelt. Bacterien von festen Nährböden (besonders Agar) geben im Präparat die wenigsten Niederschläge; das Alter der Culturen ist von untergeordneter Bedeutung. Die Bereitung der Bacterienemulsion geschieht wie folgt: Vorsichtige Entnahme des Materials von einer Agarcultur; Aufweichen in einigen Tropfen Leitungswasser auf einem gereinigten Objectträger. Nach der Erweichung vorsichtiges Vertheilen (ohne stärker zu reiben) auf dem Objectträger. Mit einer Oese dieser Emulsion wird eine zweite Objectträgeremulsion in der gleichen Weise hergestellt und diese als definitives Ausstrichmaterial benutzt. Eine kleine Oese davon wird auf die Mitte eines gereinigten Objectträgers gebracht und der Tropfen mit dem nahe der Einschmelzstelle rechtwinklig gebogenen Platindraht mit wenigen Strichen vorsichtig fast über die ganze Fläche des Objectträgers ausgebreitet. Lufttrocknen, Fixiren (einmal durch die Flamme ziehen). — Danach hat möglichst bald die Beizung und Färbung zu erfolgen; beide Processe werden bei Zimmertemperatur vorgenommen. Mit der klaren (eventuell vorher filtriren!) Beize wird der Objectträger ganz bedeckt und je nach der Stärke der Beize und der Art und des Alters der Bacterien eine bis 5 Minuten behandelt. Zu starke Beize beschädigt die Geisseln; zu schwache kann durch Aufbewahrung bei 20° wieder corrigirt werden. Nach der Beizung Abspülen des Objectträgers unter dem (nicht zu kalten) Wasserleitungsstrahl von beiden Seiten (oder

Reinigung der Rückseite mit Gummifahne). Färbung 2 Minuten lang; Wasserspülung. Eventuell noch Nachbehandlung mit Jodjodkalium (eine Minute). Dadurch erhalten die gebeizten Bacterien eine dunklere Färbung, die jedoch bald abblasst. Trocknen mit Fliesspapier; Untersuchen mit Immersion. Die Bacterien sind intensiv dunkelviolett gefärbt, manchmal von einer helleren Hülle umgeben von der die gleichfalls stets schwächer gefärbten Geisseln ausgehen.

Nach Peppler beruht die Beizung wesentlich auf dem oxydirenden Einfluss der Chromsäure auf die Geisseln. „Auf den so vorbereiteten Geisseln schlägt sich dann durch chemische oder auch nur durch Flächenwirkung die Chromtanninverbindung nieder, um später mit dem Anilinfarbstoff schwer lösliche Farblacke zu bilden.“ (Die Methode wurde, abgesehen von einigen nicht näher bestimmten Arten, bei folgenden Bacterien mit Erfolg angewandt: Micrococcus agilis ruber, Bacterium coli, B. lactis aerogenes, B. enteritidis, B. cyanogenes, B. pyocyaneum, B. prodigiosum, B. typhi, B. alcalifaciens, B. typhi murium, B. fluorescens liquefaciens, B. violaceum, B. kiliense, B. subtilis, B. oedematis maligni, B. Tetani, B. Sarcophysematosi, Proteus mirabilis, P. vulgaris, P. Zenkeri, Spirillum undula, S. rubrum, Vibrio cholerae asiaticae, V. Massauah, V. Metschnikovii, V. Proteus.)

Friedberger (Königsberg).

Hinterberger, A., Eine Modification des Geisselfärbeverfahrens nach van Ermengem (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 597).

Verf. beschreibt eine Modification der Geisselfärbung nach van Ermengem (Versilberungsmethode). Bei dieser Methode treten häufig Niederschläge auf, die nach Hinterberger durch ausserhalb der Mikroorganismen auf dem Deckglase haftende Ablagerungen von Silbernitrat bedingt sind. Ausserdem erscheinen die Bacterien abnorm verdickt infolge der Silbernitratanhäufung in den Winkeln, die die Bacterien mit dem Deckglase bilden. Hinterberger's Bestreben ging dahin, das auf dem Deckglase ausserhalb der Bacterienleiber befindliche Silbernitrat in Lösung zu bringen, ohne durch die Lösungsmittel auch das in die Bacterien eingedrungene Silbernitrat zu entfernen. Er erreichte letzteres dadurch, dass er eine alkoholische Silberlösung verwandte, die besonders kräftig und haltbar in die Bacterienleiber diffundirte, ersteres durch Behandeln der mit Silbernitrat vorgefärbten Präparate mit Ammoniak oder unterschwefligsaurem Natrium. Im einzelnen ist der Gang der vom Verf.

modificirten Methode folgender: Reinigen der Deckgläser; Einwerfen der Deckgläser einzeln in ein Becherglas mit kochender 6procentiger Lösung von doppeltchromsaurem Kalium und Schwefelsäure zu gleichen Theilen in destillirtem Wasser. Kochen unter Neuersatz der Lösung bis sie nicht mehr braun oder grün wird. Vollständiges Auswaschen der Chromsäure mit destillirtem Wasser, Spülung der Deckgläser in 95procentigem Alkohol, dann Aether-Alkohol, endlich absolutem Alkohol, unter dem sie gebrauchsfertig im Becherglas stehen bleiben. Vor der Verwendung Entnahme mit angeglühter Pincette, oder besser mit besonderer Glaspincette, Auflegen auf Filtrirpapier, Entfernen des Alkohols durch Abbrennen. Bereiten der Bacterienemulsion in gekochtem filtrirtem Brunnenwasser auf einen in der vorher angegebenen Weise gereinigtem Deckglase; Aufstreichen auf Deckglas; Lufttrocknen; Fixation bei 100 bis 110° einige Minuten; Behandlung mit van Ermenghem'scher Beize 30 Minuten. Abwaschen in fliessendem Wasser. Eintauchen in 75procentigen Alkohol. Abspülen in destillirtem Wasser. Aufträufeln einer einprocentigen Lösung von Silbernitrat in absolutem Alkohol. Abfliessenlassen der Lösung und mehrmaliges Eintauchen des Deckglases in je 2 einerseits mit 7promilliger wässeriger Kochsalzlösung und anderseits etwa 30procentigem Ammoniak gefüllte Schälchen. Durch das Kochsalz wird das auf dem Deckglase niedergeschlagene Silbernitrat in Chlorsilber übergeführt, dieses wird durch Ammoniak gelöst. Entfernung des überschüssigen Ammoniaks und gelösten Chlorsilbers durch 95procentigen Alkohol. Entfernen des Alkohols durch Wasserspülung. Aufträufeln von Gallussäure auf das Deckglas. Abtropfen, Baden des Deckglases in 0·25procentiger Lösung von Silbernitrat in Wasser und 95procentigem Alkohol zu gleichen Theilen, bis die Lösung trüb-schwärzlich wird und die Emulsion auf dem Deckglase ganz schwach bräunlich erscheint. Vorläufige Musterung des Präparates; ist die Färbung zu schwach, so wird der ganze Process wiederholt. Klärung, beziehungsweise Verstärkung des Präparates im Goldbade (z. B. Liesegang's Tonfixirbad 1 : 3 mit destillirtem Wasser verdünnt). Lufttrocknen des Präparates (Fliesspapier schädigt die empfindlichen Geisseln) unter einer Glasglocke. Einschliessen in Canadabalsam. Bei Verwendung des dem Ammoniak auf Chlorsilber gleichwirkenden unterschwefligsauren Natrium ist die Alkoholspülung durch Spülung mit destillirtem Wasser zu ersetzen. Die Färbung wird am besten bei diffusem mässig stark reflectirtem Tageslichte vorgenommen. — Die Bacterien

werden bei diesem Verfahren nicht durch niedergeschlagenes Silber sichtbar gemacht, sondern es handelt sich wahrscheinlich nach Hinterberger um eine echte Tinction der Bacterien durch eine färbende Silberverbindung. *Friedberger (Königsberg).*

Rossi, G. de, Di un metodo semplice per colorare le ciglia dei batteri [Ueber eine einfache Methode der Geisselfärbung der Bacterien] (Arch. per le Sc. Med. vol. XXIV, no. 15, 1900, p. 297—312 c. 1 tav.).

In einer geschichtlichen Einleitung bespricht Verf. zunächst die sämmtlichen, zu gleichem Zwecke bisher zur Anwendung gekommenen Methoden, wobei er zu dem Resultate kommt, dass die von Löffler[1] und von van Ermengem[2] entschieden die empfehlenswerthesten seien; gleichwohl handelt es sich auch bei ihnen um immerhin complicirte, nur in den Händen des Geübten stets gelingende Processe. Nach dem Verf. bietet die folgende Methode auch dem Anfänger gar keine Schwierigkeiten. — Die Beize ist eine Lösung von 25 g Gerbsäure in 100 g einer einpromilligen wässerigen Lösung von Kaliumhydroxyd, die unbegrenzt haltbar ist. Die Farblösung entspricht etwa dem ursprünglichen Carbolfuchsin von Ziehl:

Wasser, destillirt	100 g
Carbolsäure, krystallisirt	5 „
Alkohol	10 „
Fuchsin	0·25 „

Die Güte des Farbstoffes ist von grossem Einflusse auf das Gelingen der Tinction, nicht minder die Reinheit der verwandten Deckgläschen, wie auch der Verdünnungsgrad des bacteriologischen Materiales. — Die Deckgläschen hat man mit heisser Schwefelsäure zu behandeln, mit Wasser gut zu waschen und in absolutem Alkohol aufzubewahren, dicht vor dem Gebrauch gut abzuputzen und schnell 30- bis 40mal durch eine Bunsenflamme zu ziehen. Alle Flüssigkeiten werden sich nun gleichmässig auf dem Gläschen verbreiten. Man benützt frische (bis 4 Tage alte) Agarculturen (ohne Ueberschuss von Chlornatrium), die bei 37° gehalten waren. Davon wird eine Platinöse in ein reines Uhrglas mit destillirtem Wasser übertragen und zu einer milchigen Emulsion verrieben, von dieser wird

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 359; Bd. VII, 1890, p. 368; Bd. X, 1893, p. 511.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 98.

eine zweite gleiche Verdünnung hergestellt. Die Deckgläschen beschickt man mit einer Platinöse dieser zweiten Verdünnung und legt sie in den Exsiccator. Sind sie ganz trocken, so soll der eingetrocknete Tropfen nur am Rande einen weisslichen Ring aufweisen, während die Mitte völlig transparent ist; andernfalls war das Material nicht verdünnt genug. Es wird nicht fixirt, sondern mit Hilfe kleiner Pipetten kommen auf das Deckglas sofort ein Tropfen der Tanninbeize und 4 bis 5 Tropfen der Farblösung. Dann lässt man es 15 bis 25 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur liegen. Will man bei höherer Temperatur operiren (was weniger sicher ist), so hält man das Glas 15 bis 20 cm hoch unter Bewegung über eine kleine Gasflamme; es dauert dann der Process 25 bis 30 Secunden bei einer Temperatur, die die Hand noch bequem ertragen kann. Zum Schluss wäscht man das Deckglas mit destillirtem Wasser, saugt den Ueberschuss mit Filtrirpapier ab und schliesst in Balsam ein. *Behrens.*

Piorkowski, Modification der Diphtheriebacillenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, No. 2, p. 63).

Verf. beschreibt eine Modification der Diphtheriebacillenfärbung nach NEISSER.[1] Zur Färbung eignen sich besonders 15 bis 24 Stunden alte Culturen von Glycerinagar oder LÖFFLER's Serum. Deckglaspräparate werden eine halbe bis eine Minute mit alkalischer Methylenblaulösung unter leichtem Erwärmen gefärbt. Darauf Entfärbung in 3procentigem Salzsäure-Alkohol 5 Secunden. Nachfärbung mit einprocentiger wässeriger Eosinlösung 5 Secunden. Die Bacterien erscheinen roth, die Polkörner blauviolett. Erfolgt keine Nachfärbung, so sind die blauen Polkörner dennoch deutlich in den ungefärbten Bacillen sichtbar. Besonders scharf und distinct treten sie hervor, wenn man die Präparate in Wasser einschliesst, während Canadabalsam die Körner schrumpfen lässt. In Uebereinstimmung mit MARX und WOITHE bringt PIORKOWSKI diese Körnchen in Beziehung zur Virulenz (BABES-ERNST'sche Körperchen). *Friedberger (Königsberg.)*

Rovaart, H. van de, Zur NEISSER'schen Färbung der Diphtheriebacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 13, p. 514).

---

[1]) Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 517.

Verf. färbt in gleicher Weise wie Piorkowski zunächst mit alkalischer Methylenblaulösung. Daran schliesst er statt der von Piorkowski empfohlenen Differenzirung mit 3procentigem Salzsäure-Alkohol direct die Neisser'sche Contrastfärbung mit Vesuvinlösung an. Diese Lösung kommt jedoch nicht wie bei Neisser 5 Secunden, sondern eine bis eine halbe Minute zur Anwendung. Rovaart erzielte mit seiner Methode grössere Granula und intensivere Braunfärbung der Bacillen als Neisser. *Friedberger (Königsberg).*

Menge u. **Krönig,** Die Wahl des Nährbodens bei dem culturellen Nachweise geringer Streptokokkenmengen (Centralbl. f. Gynäkol. 1900, No. 5).

Die Verff. leugnen das Vorkommen des Streptococcus pyogenes in der Vagina der gesunden Schwangeren als Saprophyt auf Grund von Züchtungversuchen auf Agar. Von anderer Seite wurden Bedenken gegen die Brauchbarkeit der Agarzüchtung zum Nachweise geringer Streptokokkenmengen erhoben. Dieses veranlasste die beiden Autoren, zu untersuchen, ob eine Differenz in der Werthigkeit der beiden Nährböden für die Cultur des Streptococcus bestehe. Es wurden in einer Anzahl Reagensgläser zu je 10 cc Traubenzucker-Bouillon oder Agar die gleichen Mengen einer sehr verdünnten Emulsion der Bacillen zugesetzt. Die Zusammensetzung der Nährmedien war, abgesehen von dem Agarzusatz in der einen Versuchsreihe, absolut gleich. Die Verdünnung der zur Verwendung kommenden Emulsion war so stark, dass höchstens nur einzelne Keime zur Verimpfung kommen konnten. Nach Erstarren des Agars kamen alle Röhrchen in den Brütschrank und wurden nach zweimal 24 Stunden auf das Wachsthum der verimpften Keime hin untersucht. Ein Theil der Röhrchen (sowohl Agar wie Bouillon) waren steril geblieben, doch überwog nicht die Zahl der Agarröhrchen, so dass „stets das Agar sich zum mindesten als gleichwerthig zum culturellen Nachweis von Streptococcus pyogenes erweist."

Friedberger (Königsberg).

Müller, A., Ueber Tuberkelbacillen- und Sporenfärbung unter Anwendung von Kaliumpercarbonat und Wasserstoffsuperoxyd (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 20, p. 791).

Bei der üblichen Entfärbungsmethode von Tuberkelbacillenpräparaten tritt, namentlich bei länger dauernder Einwirkung der

Säure, ein nicht unbeträchtlicher Entfärbungsverlust ein. (Derselbe beträgt nach AMANN[1] bei 15 Minuten langer Säurebehandlung bereits 50 Procent.) MÜLLER suchte daher die Säure durch andere Mittel zu ersetzen. Das von CONSTOM und H. v. HANSEN[2] dargestellte Kaliumpercarbonat ($K_2C_2O_6$) hat in wässeriger Lösung die Eigenschaft, unter anderen organischen Farbstoffen auch Fuchsin leicht zu entfärben. Entsprechend dieser Fähigkeit erwies sich die Lösung dieses Salzes als ein geeignetes Differenzirungsmittel an Stelle der Säure sowohl bei der Tuberkelbacillenfärbung als bei der der Sporen. Selbst nach einstündigem Verweilen des in der üblichen Weise mit Carbolfuchsin gefärbten und darauf mit 60- bis 70procentigem Alkohol abgespülten Präparates in einer frisch bereiteten 5- bis 10procentigen Kaliumpercarbonatlösung trat kein Entfärbungsverlust ein. Es genügt jedoch eine viertelstündige Differenzirung; danach folgt wie bei der Säurebehandlung die Abspülung und Nachfärbung mit Methylenblau. Andere säurefeste Bacterien, wie der „Bacillus Rabinowitsch" zeigen ein dem Tuberkelbacillus analoges Verhalten, während Präparate nicht säurefester, mit Fuchsin vorgefärbter Bacterien durch Kaliumpercarbonat in kürzester Zeit entfärbt werden. Statt der Kaliumpercarbonatlösung lässt sich mit Vortheil eine alkalische Wasserstoffsuperoxydlösung verwenden. (Das käufliche, mit Säure versetzte Präparat wird unmittelbar vor dem Gebrauch mittels Natrium- oder Kaliumcarbonatlösung alkalisirt.) Die Differenzirung mit Fuchsin vorgefärbter Präparate erfolgt mit dieser Lösung schon in wenigen Minuten, während selbst eine einstündige Behandlung mit Wasserstoffsuperoxyd nicht schädlich wirkt. Werden die beiden Differenzirungsmittel zur Sporenfärbung verwandt, so ist statt mit Carbolfuchsin besser mit Anilinwasserfuchsin vorzufärben.

Friedberger (Königsberg).

Pakes, W. C. C., A new method for the detection of the B. coli communis and B. typhi abdominalis in water (British med. Journ. 1901, no. 1 Jan. 27, p. 188—189).

PAKES empfiehlt folgendes Verfahren zum Nachweis von B. coli und B. typhi in Wasser. Zu gewöhnlichem Fleischwasser werden

[1]) Vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XVII. 1895, No. 15, p. 520; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 250.

[2]) Zeitschr. f. Elektrochem. 1896, H. 7.

ein Procent Pepton, 0·5 Procent Chlornatrium, 2 Procent Glukose und 0·4 Procent ameisensaures Natron gesetzt, in der Wärme gelöst, neutralisirt und dann 2 cc Normalnatronlauge [wohl auf ein Liter, Ref.] zugegeben, 20 Minuten im Dampf gekocht, filtrirt, abgefüllt und 3 Tage hinter einander je 20 Minuten sterilisirt. Nach Impfung werden die Röhrchen nach BUCHNER mit alkalischem Pyrogallol bei einer Temperatur von 42° 18 bis 24 Stunden gezüchtet. Diejenigen Röhrchen, welche noch kein Wachsthum zeigen, kommen bis auf dreimal 24 Stunden wieder in den Brütschrank und werden erst nach 72 Stunden entfernt. Von den getrübten Röhrchen werden Platten mit Gelatine oder Agar gegossen. Verf. empfiehlt sogar, wenn die Röhrchen mikroskopisch Reinculturen zu enthalten scheinen, direct ohne Platten weiterzuimpfen, [was doch recht bedenklich erscheint, Ref.]. Um nicht mit so grossen Wassermengen arbeiten zu müssen, engt Verf. den Keimgehalt von 2 Liter durch Filtriren in einem Bacterienfilter auf ungefähr 10 cc ein. Die Concentrirung lässt sich leicht berechnen. Nach dem Verf. soll ein Trinkwasser, welches B. coli in weniger als 20 cc enthält, verworfen werden. Ein Wasser, welches ihn in 20 bis 50 cc enthält, sei als verdächtig, zwischen 50 bis 100 als weniger verdächtig und in über 100 cc als wahrscheinlich gesund zu betrachten. *Czaplewski* (*Köln*).

D. Botanisches.

Chamberlain, C. J., Methods in plant histology. Chicago (University of Chicago Press) 1901. 159 pp. 8°. w. 74 figg.

Verf. beschreibt zunächst ganz kurz die zu mikroskopischen Untersuchungen von Pflanzen nöthigen Apparate, verbreitet sich dann des genaueren über Fixirungs-, Härtungs-, Aufklärungs-, Einbettungsmethoden, über Tinctionen und die Herstellung von Dauerpräparaten. Im speciellen Theile geht er die einzelnen Pflanzengruppen, von den niedersten beginnend, in Bezug auf die Herstellung mikroskopischer Präparate durch.

Der deutsche Leser wird das Buch mit einigem Befremden durchblättern; er wird zu seinem Erstaunen bemerken, dass gerade die Methoden, auf die diesseits des Oceans der grösste Werth gelegt wird, in dieser Zusammenstellung mit keinem einzigen Worte erwähnt

werden, so dass man fast annehmen muss, sie seien dem Verf. unbekannt geblieben. In unseren botanischen Laboratorien spielen z. B. Jodlösungen (Jodjodkalium, Chlorzinkjod etc.) eine grosse Rolle, und bei uns ist allgemein anerkannt, dass diese sich wie keine anderen Reagentien eignen, um die wichtigsten Bestandtheile des Pflanzenkörpers (Stärke und Cellulose sowie ihre Modificationen) am prägnantesten und zwar augenblicklich nachzuweisen. Der Verf. dagegen glaubt, auf sie ganz verzichten zu sollen: an Stelle dessen lehrt er seine Schüler, die Pflanzenschnitte mit Anilinfarbstoffen und Hämatoxylin zu tingiren. Dagegen wäre ja nichts einzuwenden, wenn man vermittels dieser schönen Farben etwas sähe, allein dem Ref. will es scheinen, als ob diese langwierigen Präparationsmethoden doch grösstentheils lediglich in das Gebiet der Spielerei zu verweisen seien. Nehmen wir ein Beispiel. Auf p. 110 lehrt der Verf., einen Querschnitt durch das Rhizom von Pteris aquilina auf folgende Weise zu präpariren. Man schneidet auf einem Handmikrotom das frische Rhizom mit Alkohol, legt die Schnitte in 95procentigen Alkohol und lässt sie hier zur Fixirung 15 bis 20 Minuten verweilen. Dann müssen sie auf je 2 bis 3 Minuten verschiedene schwächere Alkoholgrade passiren und werden nun 24 Stunden lang in Safranin gefärbt. Darauf wäscht man 10 Minuten lang in Wasser und färbt 10 bis 20 Minuten in DELAFIELD's Hämatoxylin. Alsdann geht es wieder durch die Alkohole bis 70 Procent, man hellt in Xylol auf und schliesst in Balsam ein. Und was hat man nun durch diese langwierigen Proceduren erreicht? Der Verf. verräth es uns wie folgt: „If the stain is successfull, the xylem should show a brilliant red, and the cellulose walls a rich purple." Weiss denn der Verf. nicht, dass man dem frischen, in Glycerin unter Deckglas liegenden Schnitt nur einen Tropfen Chlorzinkjodlösung hinzuzufügen hat, um dasselbe und noch mehr zu sehen? Dieses Verfahren ist immer „successfull".

In dieser Weise wird das ganze Buch hindurch mit Safranin und Hämatoxylin operirt. Wir kennen ja die Ansprüche amerikanischer Studenten nicht, wenn sie aber durch dieses Werk befriedigt werden, so können es nur äusserst bescheidene sein. *Behrens.*

Zacharias, E., Beiträge zur Kenntniss der Sexualzellen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellschaft Bd. XIX, 1901, p. 377).

Die nucleïnhaltigen Theile der Spermatozoën von den nucleïn-

freien zu unterscheiden, gelingt leicht durch eine neue vom Verf. ermittelte Reaction. In Glaubersalzlösung (10 g Glaubersalz „pro analysi" MERCK, 1 g Eisessig, 100 g Wasser), welcher etwas Fuchsin S zugesetzt ist, verquellen die Köpfe, während Schwänze und Mittelstücke sich deutlich färben. — Bei den lebend in die Lösung eingetragenen Spermatozoën von Nitella färbten sich die Cilien, das Vorderende und Hinterende des Schraubenbandes, der mittlere nucleïnhaltige Theil verquoll. Bei Ceratopteris thalictroides quoll der innere, nucleïnhaltige Theil des Schraubenbandes auf, während eine sehr scharf begrenzte, schliesslich intensiv gefärbte Hülle in die Erscheinung trat. Die Cilien quollen nicht und färbten sich gut. Gleich gut erhalten blieben die Cilien von Volvox aureus. Die Pyrenoïde wurden gut fixirt und gefärbt. Mesocarpus- und Spirogyra-Fäden, welche lebend in die Lösung gebracht worden waren, zeigten nach einiger Zeit die Pyrenoïde intensiv gefärbt und anscheinend nicht gequollen, die Choroplasten waren bräunlich geworden. Die Nucleolen verquellen in der Glaubersalzlösung nicht und färben sich intensiv.

Zur mikrochemischen Untersuchung des Mittelstücks sind die Spermatozoën von Triton und Salamandra besonders geeignet. — In der Glaubersalz-Fuchsin S-Lösung färbt sich das Mittelstück intensiv ohne zu verquellen. Eine Mischung von Methylenblau und Fuchsin S färbte nach Vorbehandlung der Spermatozoën mit 0·2procentiger Salzsäure die Köpfe rein himmelblau, die übrigen Formbestandtheile roth und zwar das Mittelstück besonders intensiv. — Die dem Mittelstück bei Salamandra entsprechenden Knöpfchen der Säugethierspermatozoën (Meerschweinchen) verhalten sich in Glaubersalzmischung ebenso wie die Mittelstücke; nach Behandlung mit 0·28procentiger Salzsäure traten die Knöpfchen in einem Falle auf Zusatz von Methylenblau-Fuchsin S in rother Färbung sehr deutlich hervor. — Von dem Verhalten des Vorderendes der Spermatozoën von Nitella und Chara gegen die Glaubersalzlösung war schon die Rede. — Aus den angeführten Reactionen ergiebt sich, dass die Blepharoplasten der Characeen ebenso wie die Mittelstücke thierischer Spermatozoën kein Nucleïn enthalten. *Küster (Halle a. S.).*

Miehe, H., Ueber Wanderungen des pflanzlichen Zellkernes (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 105).

Die vorliegende Arbeit enthält neben vielen anderen interessanten Angaben eine Reihe beachtenswerther Beobachtungen über Chromatophilie. Bei den durch die Wände der Epidermiszellen von

Hyacinthus schlüpfenden Zellkernen färbt sich bei Anwendung des Flemming'schen Verfahrens ihr grösserer Theil tiefblau. Die Nucleolen werden roth; nach der Durchtrittsstelle hin wird der Inhalt der Kerne immer dichter, die Farbe bleibt blau, bis sie in der Nähe des Kanals in Roth umschlägt. Ist schon etwa die Hälfte des Kernes hindurchgetreten, so sind beide Hälften roth; die eine ist schon contrahirt, die andere ist es noch. Die comprimirten Theile färben sich somit ebenso wie der dichte Nucleolus roth, die lockerer gebauten Theile des Kernes färben sich blau. Die Beobachtungen geben eine experimentelle Bestätigung für Fischer's treffende Auseinandersetzungen über Chromatophilie.[1] Aehnliche Compressionen mit denselben Folgen treten beim Centrifugiren ein; man trifft gelegentlich Kerne, die sich am centrifugalen Ende roth färben. Ferner tingiren sich die unter dem Einfluss von Verwundung partiell verdichteten Zellkerne an dem dichteren Theil roth, an dem anderen färben sie sich blau. — Verf. macht ferner auf die Thatsache aufmerksam, dass in postmortal fixirten Zellen die contrahirten Kerne sich roth färben. *Küster (Halle a. S.).*

Hunger, F. W. T., Ueber die reducirenden Körper der Oxydase- und Peroxydasereaction (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 374).

Aus dem Ausbleiben der von Raciborski[2] beschriebenen Leptominreaction mit Guajak-Wasserstoffsuperoxyd wird oft auf die Gegenwart von Stoffen zu schliessen sein, die der oxydirenden Wirkung entgegen arbeiten. Von diesen kommt neben anderen Gerbstoff in Frage. Raciborski konnte in Korkgeweben niemals Leptomin nachweisen. Verf. zeigt, dass der Nachweis nach Extraction des Gerbstoffes mit 80procentigem Alkohol gelingt. Von Bedeutung ist ferner der reducirende Einfluss der Glykose, „diejenigen Stellen des Zuckerrohrs, wo Raciborski die Guajakreaction am stärksten fand — d. h. in Vegetationsspitzen, in den Augen und Wurzelspitzen — sind ganz genau dieselben Stellen, welche durch Went speciell als vollkommen glykosefrei angegeben wurden, so dass eine Correlation zwischen dem Auftreten der Oxydasereaction und der Localisation der Glykose hier nicht zweifelhaft ist". *Küster (Halle a. S.).*

---

[1]) Fischer, A., Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas (vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 40).

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 390.

Iwanoff, L., Das Auftreten und Schwinden von Phosphorverbindungen in der Pflanze (PRINGSHEIM'S Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXVI, 1901, p. 355).

Verf. prüfte die beiden Phosphatreagentien, Magnesiummischung und Ammoniummolybdat (beide nach ZIMMERMANN'S Recepten) eingehend auf ihre Zuverlässigkeit. — Die Reaction der Molybdänsäuremischung kann durch organische Verbindungen (z. B. durch weinsaures Kalium) verhindert werden. Kleine Mengen von Phosphorsäure können daher oft durch das Molybdat nicht nachgewiesen werden, wohl aber durch die Magnesiummischung. Von anderen Stoffen geben nur die Arsenverbindungen mit den genannten Reagentien ähnliche Niederschläge wie die Phosphate: den Botaniker wird diese Uebereinstimmung nicht zu stören brauchen. Caseïn und Legumin geben bei Einwirkung des Molybdänreagens ohne Erwärmung nach einigen Minuten in geringer Menge den charakteristischen gelben Niederschlag des Ammoniumphosphomolybdates. Nucleïnsäure zersetzt sich sehr schnell und giebt schon in der Kälte reichlichen gelben Niederschlag. Lecithin giebt auch nach langer Einwirkung in der Kälte keinen Niederschlag. „Wir sehen also, dass Dank der starken Salpetersäure der Gebrauch dieses Reagens selbst ohne Erwärmen grosse Vorsicht erheischt, da die Bildung eines geringen Niederschlages auf die Zersetzung von phosphorhaltigen organischen Verbindungen zurückgeführt werden kann, während grössere Mengen eines Niederschlages eine solche Erklärung nicht zulassen." Die Beständigkeit der organischen Phosphorverbindungen bringt es mit sich, dass in Samen, die mit organischen Verbindungen angefüllt sind, nur Spuren von Phosphaten durch die Molybdänsäuremischung nachweisbar werden.

Die beiden Phosphorreactionen ergänzen sich in der Weise, dass in den Fällen, welche Reaction mit dem Molybdat geben und keine mit der Magnesiummischung gestatten, auf eine organische Phosphorverbindung sich schliessen lässt, die sich unter dem Einfluss der Säure zersetzt. Fallen bei Behandlung mit Magnesiummischung runde oder elliptische Körner aus, so kann dies als Hinweis dienen, dass organische Phosphorverbindungen in Form von Eiweiss vorliegen.

Küster (Halle a. S.).

Tswett, M., Das Chloroglobin (Botan. Centralbl. Bd. LXXXI, 1900, p. 81).

Die concentrirten Lösungen der Dioxybenzole (Resorcin, Pyro-

catechin) besitzen die Eigenschaft, einige Proteïnstoffe (Glutin, Casein, Hämoglobin) zu lösen und zu verflüssigen. Behandelt man einen Schnitt durch grünes Pflanzengewebe mit concentrirter Resorcinlösung, so löst sich das Cytoplasma der Zellen momentan. Die Chlorophyllkörner ballen sich zu grossen hyalinen, halbflüssigen Massen zusammen, nachdem sich aus ihnen kleine grüne Tröpfchen abgeschieden haben. Wird die Resorcinlösung durch Zusatz von Ammoniak alkalisch gemacht, so verläuft die Reaction noch energischer: Die Chloroplasten selbst werden gelöst, und der Farbstoff der ganzen Zelle, das Chloroglobin, fliesst zu grossen Kugeln zusammen. Werden die Präparate mit Wasser oder Glycerin ausgewaschen, so wird das ungefärbte Plasma niedergeschlagen, das Chloroglobin verliert seinen flüssigen Aggregatzustand, die Tropfen werden zu dunklen Klumpen. Bei Anfertigung von Dauerpräparaten empfiehlt sich das Auswaschen mit Glycerin. Lösend wie Resorcin wirkt auch Chloralhydratlösung, in der sich das Chloroglobin aber schnell zersetzt. Neutrale Resorcinlösung führt bei mehrstündiger Einwirkung ebenfalls zur Zersetzung des Chloroglobins; es werden kleine grüne Körnchen und reichlich Carotinkrystalle ausgeschieden. Die „Verflüssigungs-Resorcin-Methode“ gestattet somit einen bequemen Nachweis des Carotins in grünen Pflanzenzellen. — Manche Säurelösungen wirken quellend und zersetzend auf das Chloroglobin. Es bleibt schliesslich ein granulöses, braungrünes Residuum (Chlorophyllan). „Starke Essigsäure löst vollständig, und man kann unter Umständen nach dem Auswaschen der Säure Chlorophyllankrystalle erhalten.“ In Eau de Javelle quellen die Chloroglobinklumpen unregelmässig und entfärben sich. An den entfärbten lässt sich ihr Verhalten zu Anilinfarben bequem studiren: Methylenblau, Cyanin, Jodgrün, Fuchsin und Chrysoïdin werden energisch aufgenommen. Die üblichen Eiweissreactionen (Millon's Reagens, Schwefelsäure und Zucker, Salpetersäure u. s. w.) treten an den mit Eau de Javelle behandelten Chloroglobinklumpen nicht ein. — In 30- bis 40procentigem Alkohol wird etwas von der Substanz gelöst, und es bleibt ein tiefer gefärbtes, in Resorcinlösung unquellbares, in starkem Alkohol lösliches Residuum. Zugleich entstehen schöne Carotinkrystalle. *Küster (Halle a. S.).*

Smith, E. F., Wakker's hyacinth germ, Pseudomonas hyacinthi (U. S. Depart. of Agricult., Div. of Veget. Physiol. a. Pathol., Bull. no. 26; — 45 pp. 8⁰. w. 1 plte.).

Die Bildung von Zoogloeën ging in festen und flüssigen Culturen

vor sich, schneller in alkalischen Medien als in sauren. In letzteren dauerte die Bildung oft einige Wochen, in ersteren bisweilen nur einen Tag. Die Zoogloeën erscheinen dem blossen Auge als schmale weisse Fleckchen oder als runde, gelbe, colonieartige Körper, besonders wenn sie ein gewisses Alter erreicht haben. Auf festen zuckerhaltigen Nährböden (Zucker-Agar, Kartoffeln mit Zucker etc.) bilden sie eine papillöse, warzige oder chagrinartige Oberfläche. Sporenbildung hat Verf. nie beobachten können, auch nicht in Medien bei 18 bis 26° C. (im Gegensatz zu Wakker); dagegen bildeten sich einige wunderbare Involutionsformen, und zwar auf der Oberfläche einer mit Soda stark alkalisch gemachten Culturbouillon, der 10 Procent Rohrzucker zugesetzt waren, desgleichen auf alten Rüben- und Bananenculturen. Sie erschienen nach etwa 5 Wochen. — In alten, alkalischen Bouillonculturen, die durch Hitze im Thermostaten getödtet waren, färbte sich die Pseudomonas langsam und schwach in einer halb mit Wasser verdünnten, gesättigten alkoholischen Lösung von Gentianaviolett im Verlauf einer halben Stunde; saure Culturen färbten sich gleichfalls schwach in Ziehl's Carbolfuchsin (Dauer 10 Minuten). Die Zoogloeën dagegen färbten sich in einer einen Monat alten Zuckercultur mit verdünnter Gentianaviolettlösung sehr stark. Zellen, direct einer kranken Hyacinthenzwiebel entnommen, färbten sich gleichfalls schwach mit Grübler'schem basischen Fuchsin, etwas besser mit Gentianaviolett. *Behrens.*

Hinze, G., Ueber den Bau der Zellen von Beggiatoa mirabilis Cohn (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 369).

Verf. untersuchte ausser lebenden Fäden noch fixirtes Material (Flemming's und Merkel's Flüssigkeit) als ganzes oder in Mikrotomschnitten, die mit Heidenhain's Hämatoxylin gefärbt waren. Bei der Färbung werden im Zellinnern unregelmässig verstreute und ungleich grosse Klümpchen einer färbbaren Substanz sichtbar, die Verf. als Chromatinkörner bezeichnet. Neben ihnen finden sich in den Zellen Inhaltsgebilde, die sich mit Jodjodkalium bläulich oder bräunlich färben. Verf. nennt sie Amylinkörner. In Speichel sind sie langsam löslich. Ein Zellkern lässt sich nicht sichtbar machen. — Die Membranen geben keine Cellulosereaction, färben sich aber mit Rutheniumroth, Safranin, Methylenblau. Eine sichere Reaction auf Chitin konnte Verf. nicht erhalten. — Unter der Einwirkung von Chlorzinkjod oder Chloralhydrat spalten sich die

Membranen in zwei Lamellen. — Eine ähnliche Spaltung oder ein Collabiren der ganzen Membran erfolgt unter der Einwirkung der üblichen, plasmolysirend wirkenden Lösungen. Niemals sah Verf. das Plasma von der inneren Membranschicht sich abheben.

Küster (*Halle a. S.*).

Brand, F., Bemerkungen über Grenzzellen und über spontan rothe Inhaltskörper der Cyanophyceen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 152).

Den Inhalt der Heterocysten (Nostoc), über den Verf. eine Reihe neuer Beobachtungen mittheilt, färbt man am besten mit Eosin. Die Heterocysten selbst und die aus ihnen entstandenen jungen Zellen färben sich nach kurzer Einwirkungsdauer, die alten vegetativen Zellen bleiben ungefärbt. — Am Schluss der Arbeit macht Verf. auf einige in conservirten Algenzellen beobachtete Kunstproducte aufmerksam. In Grünalgen, die in Formol aufbewahrt worden sind, bilden sich bekanntlich bräunliche Körner, die möglicherweise aus Hypochlorin oder einem ähnlichen Stoff bestehen. Aehnliche, doch rothbraun bis röthlich gefärbte Producte fand Verf. in den Zellen der mit Formol conservirten Blaualgen. *Küster (Halle a. S.).*

Hegler, R., Untersuchungen über die Organisation der Phykochromaceen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXVI, 1901, p. 229).

Die Hautgebilde der Spaltalgen. Im Widerspruch zu Gommont's Angaben konnte Verf. feststellen, dass sowohl Scheiden als Zellmembranen in 33procentiger Chromsäure und in Eau de Javelle löslich sind. Die Wände der Heterocysten geben Cellulosereaction. Zellmembranen und Scheiden sind stark doppelbrechend. Ihre Anisotropie wird nicht durch die nach Gommont und Macchiati eingelagerten Cuticularsubstanzen bedingt, sondern durch den Chitincharakter der Häute. Um reine Häute zum Chitinnachweis zu erhalten, behandelte Verf. sein Material zunächst mit verdünnter Salzsäure und kochte in 10procentiger Kalilauge. Nach sorgfältigem Auswaschen werden die Fäden in Wasser erhitzt und unter Zugabe von pulverförmigem Kaliumpermanganat bis zur totalen Oxydation der Inhaltsstoffe gekocht. Nach Abspülen der überschüssigen Manganatlösung wird das Material auf 24 Stunden in (1 : 3) verdünnte Salzsäure verbracht. Eine zweite Methode besteht darin, dass die Fäden mit concentrirter Salpetersäure unter Zusatz von chlorsaurem

Kali bei gelinder Wärme behandelt werden. — Die Gallerte enthält reichlich „Pektinstoffe“ (Probe mit Rutheniumroth). — Die reifen Sporen von Anabaena torulosa färbten sich nach der GRAM'schen Methode wie verkorkte Membranen blau, besonders lebhaft das Endospor. Die Heterocysten und die Membranen der vegetativen Zellen wurden dabei entfärbt.

Chromatophoren. Chlorophyll und Phykocyan sind an die nämlichen Farbstoffträger („Cyanoplasten“) gebunden. Um ihren Chlorophyllgehalt sichtbar zu machen, bringe man die Objecte (Oscillaria Froelichii, O. limosa) auf 24 bis 48 Stunden in Chloroformwasser, in welchem das Phykocyan heraus diffundirt. Um das Phykocyan in den Farbstoffträgern zu sehen, brachte Verf. die Fäden in gesättigte Lösungen von Magnesiumsulfat oder Ammoniumsulfat, die mit Schwefelkohlenstoff oder Chloroform geschüttelt waren. Besonders empfiehlt Verf. die Magnesiumsulfatlösung. Nach 24- bis 48stündiger Einwirkungsdauer ist die plasmatische Zwischensubstanz hinreichend gequollen, um die Farbstoffträger einzeln deutlich hervortreten zu lassen.

Als erstes wahrnehmbares Assimilationsproduct der Cyanophyceen betrachtet Verf. das Glykogen. Zu seinem Nachweis wurden die Fäden auf dem Objectträger eben zum Kochen erhitzt und sofort mit sehr verdünnter Jodlösung (0·7 Jod, 2 Jodkalium, 300 Wasser) behandelt. Fäden aus Lichtculturen färben sich dann mahagonibraun bis schwarzbraun.

Die Cyanophycinkörner lassen sich am besten an jugendlichen Sporen der heterocysten Phykochromaceen untersuchen; bei den fadenförmigen Spaltalgen finden sie sich an den Querwänden, wodurch ihre Beobachtung erschwert wird. Ihr Nachweis gelingt am besten bei Anwendung von Essigcarmin (vgl. HIERONYMUS). Zu schwache Säurecarmine, ein- bis 4procentige Essigsäure, färben diffus und färben auch den Centralkörper mit; in Carmin von concentrirter Essigsäure quellen die Körner zu schnell auf. Am besten eignet sich Carmin von 20- bis 30procentigem Essigsäuregehalt und vorherige Fixirung mit Sublimat (einprocentige alkoholische oder 2procentige wässerige Lösung). Nach 6- bis 12stündigem Färben werden die Objecte ausgewaschen. — Gute Färbung erhielt Verf. mit Säurefuchsin und Säurefuchsin-Anilinwasser nach den Methoden, die ZIMMERMANN zur Färbung von Eiweisskrystalloïden anwandte. Die Cyanophycinkörner lassen sich ferner mit Carbolfuchsin und nach GRAM mit Anilinwasser-Gentianaviolett färben. Zu beachten bleibt, dass

auch die Sporenmembranen sich hierbei stark färben. Gute Präparate erhielt Verf. ferner bei Anwendung von Anilinwasser-Safranin, Jod, Alkohol, Bergamottöl, Toluol, Dammar, bei Färbung mit Orangegelb, Bismarckbraun, Eosin. Die Cyanophycinkörner sind — abgesehen von der GRAM'schen Methode — ausgesprochen erythrophil. Nach Behandlung mit verdünnten Säuren (0·1procentige Salzsäure) sind sie cyanophil. Hierdurch erklären sich manche abweichende Angaben früherer Autoren. — Des Verf.'s Untersuchungen über Lösung und Quellung der Cyanophycinkörner unter Einwirkung verschiedener chemischer Agentien führten im allgemeinen zu denselben Resultaten, die frühere Autoren schon verzeichnet haben. Eingehend berichtet Verf. über die Versuche mit Eiweissreagentien. MILLON's Reagens versagte, desgleichen die Zucker-Schwefelsäure-, die Xanthoproteïn- und die Alloxanreaction. Positive Resultate ergaben aber die von REICHL und MIKOSCH empfohlenen Reagentien. Zimmtaldehyd und Salicylaldehyd (in Verbindung mit halbverdünnter und mit Ferrisulfatlösung versetzter Schwefelsäure); Vanillin und Schwefelsäure (oder Salzsäure) gaben wiederum keine Reaction. — Sehr gute Resultate lieferte an fixirtem Material von Anabaena die ZACHARIAS'sche Blutlaugensalz-Eisenchloridmethode. Die Präparate kommen auf 8 Stunden in eine Lösung von 1 Th. 10procentigem Ferrocyankalium, 1 Th. 96procentiger Essigsäure und 1 Th. Wasser, werden dann mit 60procentigem Alkohol ausgewaschen, bis alles Blutlaugensalz entfernt ist. Hierauf werden sie auf einige Minuten in verdünnte Eisenchloridlösung übertragen, und durch Alkohol und Nelkenöl in Dammar gebracht. Alle Cyanophycinkörner erscheinen dann intensiv mit Berlinerblau gefärbt. — Unzweideutige Resultate ergaben ferner die Verdauungsversuche mit Pepsin und Pankreatin. Die Eiweissnatur der Cyanophycinkörner hält Verf. hiernach für zweifellos, sie scheinen den Proteïnkrystalloïden höherer Pflanzen durchaus gleichartig und als typische Reservestoffe aufzufassen zu sein.

Die Schleimvacuolen unterscheiden sich von den Cyanophycinkörnern mikrochemisch dadurch, dass sie sich in lebenden Zellen mit Methylenblau oder Methylviolett intensiv blauschwarz färben lassen. Mit Säurefuchsin und Essigcarmin färben sie sich nicht, mit verdünntem saurem Hämatoxylin färben sie sich roth und rothviolett. Mit Vanillinsalzsäure geben sie positive Reaction.

Die Frage nach dem Zellkern der Cyanophyceen hat bekanntlich noch nicht ihre endgültige Erledigung gefunden. Die Misserfolge der Botaniker, die sich bisher um den Nachweis eines echten

Zellkernes bei den Schizophyten bemüht haben, sieht Verf. in dem Fehlen einer geeigneten Fixirungsmethode. Für die im übrigen die schärfsten Tinctionen des „Centralkörpers“ zulassenden Hämatoxylinfärbungen ist keine der üblichen Fixirungsflüssigkeiten, besonders der stark oxydirenden Säuren geeignet. Verf. machte daher Versuche mit stark reducirenden Fixirungsmitteln, welche zu überraschend günstigen Resultaten führten. „Solche Zellkerne waren nicht nur in ihrem chromatischen Theil viel tinctionsfähiger, sondern auch die sogenannten achromatischen Theile konnten jetzt leichter zur Darstellung gebracht werden.“

Methode A: Gesättigte wässerige Schwefligsäurelösung 7 Voll., 94procentiger Alkohol 93 Voll. Nach 12 bis 24 Stunden wird mit Alkohol ausgewaschen. Enthalten die Objecte viel Kalk, so fixirte Verf. zuweilen mit Schwefligsäure-Wassergemisch (5 Th. gesättigte Lösung von Schwefligsäureanhydrid, 95 Th. destillirtes Wasser).

Methode B: 40procentiges Formalin 5 Th., 94procentiger Alkohol 95 Th. Auswaschen mit 50procentigem Alkohol.

Methode A giebt (besonders hinsichtlich der Theilungsfiguren) schärfere Bilder.

Bei der Vorbereitung zum Einbetten in Paraffin kann die Schrumpfung der Zellen leicht verhindert werden, wenn zwischen Alkohol und Xylol Anilin oder Bergamottöl eingeschaltet wird. Sehr gute Präparate lieferte ferner folgende Methode. Die fixirten Objecte wurden auf dem Filter mit Wasser ausgewaschen. Dann wurde eine stecknadelkopfgrosse Portion der Algenmasse auf einem Deckglas vertheilt, mit einem zweiten bedeckt und sanft gedrückt, bis sich die Fäden gleichmässig aus einander gelegt hatten. Die so beschickten Deckglaspaare wurden in einer Schale auf einander gelegt, mit einem kleinen Gewichte beschwert und unter 50-, 75- und 94procentigen Alkohol gesetzt. Nach einigen Tagen sind die Fäden an den Deckgläschen festgeklebt. Diese werden dann aus einander gesprengt und unter einem Gemisch von 2 Th. absolutem Alkohol, 1 Th. Glycerin und 1 Th. Wasser aufbewahrt. Chroococcus, Merismopoedia etc. kann man auch direct auf dem Deckglas antrocknen lassen wie Bacterien.

Fuchsin, Safranin, Gentianaviolett färben den Centralkörper nur schlecht. Methylgrün, Jodgrün und Methylenblau geben zwar gute Färbungen, reichen aber zur Untersuchung der feineren Structur nicht aus. Scharfe Färbung erzielt man mit folgenden Methoden.

Methode I. Fixirung nach Methode A.

Stammlösung: Ammoniakalaun, krystallisirt	75	Th.
Wasser	750	„

Hierzu kommt eine Mischung von:

Glycerin	125	Th.
Alkohol	100	„
Hämatoxylin, gesättigte alkoholische Lösung	25	„

Die Lösung muss mehrere Wochen an der Luft und dem Licht reifen. Gefärbt wird 24 Stunden mit einer frisch bereiteten Mischung von 10 Th. der beschriebenen Stammlösung und 100 bis 200 Th. einer einprocentigen wässerigen Formalinlösung. Nach 24 Stunden wird mit fliessendem Leitungswasser mindestens eine Stunde gewaschen, da erst hierdurch der eigentliche Farblack sich bildet. Zur Differenzirung dient ein Gemisch von je einem Volumtheil gesättigter alkoholischer Pikrinsäurelösung und Wasser und 2 Th. 94procentigem Alkohol. Die Differenzirung dauert meist nur wenige Secunden. Allzu stark entfärbte Präparate behandle man mit Ammoniumcarbonatlösung (0·1procentig in 30procentigem Alkohol). Statt der Pikrinsäure kann man zum Differenziren auch 0·1procentige Salzsäurelösung in 60procentigem Alkohol verwenden. Nach der Differenzirung kommen die noch röthlichen Präparate mindestens eine Stunde unter die Wasserleitung, wo sie wieder zur blauen Farbe zurückgehen.

Methode II. Fixirung nach Methode A. Die Objecte kommen nach 2 bis 4 Stunden in 1·5procentige Eisenammonalaunlösung als Beize, dann ohne Abspülen in die Formhämatoxylinlösung:

Hämatoxylin, krystallisirt	1·0	g
Wasser, destillirt	200	cc
Formalin	4	„

Nach mindestens 24 Stunden kommen die Präparate auf eine Stunde in fliessendes Leitungswasser. Der auf dem Deckglas festsitzende Niederschlag wird durch mehrmaliges Eintauchen in 0·1procentigen Salzsäurealkohol entfernt. Differenzirung und Auswaschen wie nach Methode I. *Küster* (*Halle a. S.*).

Baur, E., Die Anlage und Entwicklung einiger Flechtenapothecien (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 319).

Die meisten Flechten lassen sich bekanntlich schlecht auf Mikrotomschnitten untersuchen, da ihre Hyphen bei der Einbettung spröde werden und beim Schneiden zersplittern. Verf. empfiehlt

daher, die übliche Paraffinmethode durch eine von ihm erprobte Modification des Celloïdin-Verfahrens zu ersetzen. Man lasse die Celloïdin-Klötze statt in 80procentigem Alkohol in einem Gemisch von 10 Th. Glycerin und 1 Th. 96procentigem Alkohol 2 bis 3 Tage nachhärten. Hierbei werden sie vollkommen durchsichtig und Hyphen wie Rindenrestchen werden weich. Die Blöcke werden trocken, oder besser feucht (in 70procentigem Alkohol) geschnitten. — Verf. fixirte sein Material meist mit Sublimateisessig (mit Sublimat gesättigte 5procentige Essigsäure) oder mit der schwächeren Modification des Flemming'schen Gemisches. Gefärbt wurde mit Hämalaun. *Küster (Halle a. S.).*

Biffen, R. H., On the biology of Bulgaria polymorpha Wett (Ann. of Bot. vol. XV, 1901, p. 119).

Culturen von Bulgaria polymorpha fixirte Verf. durch Kochen oder mit 20procentigem Alkohol, wonach sie mit Alkohol in steigenden Concentrationen behandelt wurden. Die Schnitte färbte Verf. 16 bis 24 Stunden mit einer gesättigten Lösung von Gentianaviolett in Anilinwasser und übertrug sie aus dieser direct in eine gesättigte Lösung von Kongoroth in 50procentigem Alkohol.

Küster (Halle a. S.).

Allen, Ch. E., On the origin and nature of the middle lamella (Bot. Gazette vol. XXXII, 1901, p. 1).

Verf. bediente sich zum Nachweis der Pektinverbindungen in den Zellwänden im allgemeinen der von Mangin empfohlenen Methoden[1], besonders des Rutheniumroths. Präparate, die mit letzterem gefärbt sind, können mit absolutem Alkohol entwässert und in Canadabalsam eingeschlossen werden. Mark und Parenchym behält die Färbung lange bei, die Xylem- und Phloëmgewebe dagegen verlieren sie innerhalb weniger Wochen. — Besonders ausführlich beschreibt Verf. die für Pinus silvestris constatirten Verhältnisse. Von der Methode, aus dem Verhalten der Membranen zu verschiedenen Farbstoffen — Rutheniumroth, Methylenblau — auf ihre chemische Zusammensetzung zu schliessen, macht Verf. ergiebigen Gebrauch. Methylenblau färbt nach Verf. die stickstoffhaltigen Verbindungen und Pektinsäure gleich gut, Rutheniumroth nur die Pektinverbindungen. Da Querschnitte aus altem Kiefernholz, die mit Rutheniumroth ge-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 126.

färbt und einige Secunden mit Methylenblau nachbehandelt werden, im Xylem blaugefärbt erscheinen, während die Markstrahlzellwände roth bleiben, schliesst Verf. auf Gehalt der Xylemwände an stickstoffhaltigen Verbindungen und Pektinstoffen. Die gleiche Mischung sollen die Verdickungschichten der Xylemwände und die zarten Membranen des Cambiums enthalten. — An Schnitten, die vor der Färbung mit Rutheniumroth nach MANGIN's Methode mit schwachem Salzsäurealkohol vorbehandelt worden sind, färben sich die Tori der Hoftüpfel sehr gut. — Aus verschiedenen Färberesultaten glaubt Verf. folgern zu dürfen, dass in den jugendlichen Xylemwänden die Pektinverbindungen in ihrer reinsten Form vorliegen. Bei Pteris und Tilia americana kam Verf. auf Grund seiner Färbeversuche zu dem Resultat, dass die Pektinsubstanzen in älteren Geweben aus der Mittellamelle verschwinden und durch anders geartete Verbindungen ersetzt werden können. *Küster (Halle a. S.).*

Shibata, K., Beiträge zur Wachsthumsgeschichte der Bambusgewächse (Journ. College of Sci. Tokyo vol. XIII, 1900, p. 427).

Zum Nachweis des Tyrosins bediente sich Verf. der BORODIN-schen Methode (s. ZIMMERMANN's Mikrotechnik). Die ausfallenden Krystalle lassen sich an ihrer Form — feine Nadelbüschel in dendritischer Gestalt oder Doppelpinselform —, an ihrem optischen Verhalten u. s. w. als Tyrosinkrystalle erkennen. In MILLON's Flüssigkeit lösen sich die Tyrosinkrystalle mit lebhaft rother Färbung der umgebenden Flüssigkeit. — Zur Erkennung der Vertheilung des Tyrosins in eiweissarmen Geweben benutzte Verf. MILLON's Reagens, wobei die Tyrosin-reichen Zellen sich schnell blutroth färben. „Die Färbung bleibt nach dem Auslaugen der zuvor mit absolutem Alkohol behandelten Schnitte mit warmem Wasser für 10 bis 20 Minuten so gut wie gänzlich aus. Daher kann diese Rothfärbung niemals von Eiweissstoffen herrühren." — Die übrigen mikrotechnischen Angaben des Verf. recapituliren nur bereits Bekanntes. *Küster (Halle a. S.).*

Holferty, G. M., Ovule and embryo of Potamogeton natans (Botan. Gazette vol. XXXI, 1901, p. 339).

Ausser FLEMMING's Dreifarbengemisch bewährte sich — besonders für das sporogene Gewebe — Doppelfärbung mit Cyanin und Erythrosin. Die Präparate sollen je 30 bis 40 Minuten in den Lösungen verbleiben. *Küster (Halle a. S.).*

Parmentier, P., Recherches morphologiques sur le pollen des Dialypétales (Journ. de Bot. t. XV, 1901, p. 150).

Mit Anilinwasser-Safranin und Methylenblau (nach MANGIN) liess sich in allen Fällen die Intine der Pollenkörner sichtbar machen. Chloralcarmin (0·5 g Carmin, 20 cc absoluter Alkohol, 30 Tropfen Salzsäure werden mit einander eine halbe Stunde gekocht, hiernach mit 25 g Chloralhydrat versetzt und filtrirt) färbt zwar die Kerne sehr gut, die Intine wird jedoch nicht so energisch gefärbt wie mit Phenolsafranin-Methylenblau. *Küster (Halle a. S.).*

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Weinschenk, E., Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. Freiburg i. B. (Herder). 1901. 123 pp. 8° m. 100 Figg.

Das mit Polarisationsvorrichtung versehene Mikroskop findet immer mehr und mehr Anwendung auch in solchen Fächern, die der Krystalloptik oder Petrographie ferner stehen und wird noch um so mehr Anwendung finden, je mehr die Vertreter jener Fächer und die Studirenden mit den Untersuchungsmethoden vertraut sind. Dem zweifellos bestehenden Bedürfniss nach einer praktischen Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops ist in etwas durch das Werk von RINNE „Das Mikroskop im chemischen Laboratorium“ [1] abgeholfen. Das vorliegende Werk ist umfangreicher und giebt daher über viele Dinge ausführliche Auskunft. Der Inhalt ist folgender: Das Polarisationsmikroskop im allgemeinen, die Justirung desselben, die Beobachtungen im gewöhnlichen Licht, die Beobachtungen im parallelen polarisirten Licht, die Beobachtungen im convergenten polarisirten Licht, Zwillingsbildungen und optische Anomalien. In einem Anhang werden die Nebenapparate, Drehapparate, Erhitzungsapparate nnd Reproductionsapparate beschrieben.

Die Darstellung ist im allgemeinen klar und verständlich, die Beschreibung wird durch zahlreiche Abbildungen erläutert; hier und da hätte freilich der Ausdruck etwas sorgfältiger gewählt werden

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 523.

können. Der Satz auf p. 9: „Das gewöhnliche Licht wird durch Reflexion oder Brechung in theilweise polarisirtes Licht umgewandelt, am vollständigsten durch Reflexion unter einem von der Lichtbrechung der reflectirenden Substanz abhängigen Winkel, welcher so beschaffen ist, dass der reflectirte Antheil des unter demselben einfallenden Lichtes auf dem gebrochenen senkrecht steht," ist dem Ref. besonders aufgefallen; auch pflegt man als Polarisationswinkel von Glas 57° anzugeben, nicht wie hier 33°. Ein solcher Satz kommt natürlich für die Beurtheilung des Werkes nicht weiter in Betracht und diese geht dahin, dass das Werk gut durchgearbeitet ist und seinem Zwecke vollkommen entspricht, es ist eben sowohl dem Anfänger als Anleitung zum Arbeiten mit dem Polarisationsmikroskop, als dem Erfahrenen als zuverlässiger Rathgeber zu empfehlen.

R. Brauns.

Wülfing, E. A., Ueber einen vereinfachten Apparat zur Herstellung orientirter Krystallschliffe (Neues Jahrb. f. Mineral. Bd. II, 1901, p. 1).

Der Verf. giebt hier die Beschreibung eines neuen, gegenüber dem früher von ihm construirten wesentlich vereinfachten Apparates zur Herstellung orientirter Krystallschliffe, mit dem bei mitgetheilten Schleifversuchen die durchschnittliche Genauigkeit der Flächenlage an 40 Winkeln ohne besondere Mühe bis auf 2′ richtig hergestellt worden ist. Wegen der Construction des Apparates und der Schleifmethode muss auf das Original verwiesen werden. *R. Brauns.*

Koenigsberger, J., Zur optischen Bestimmung der Erze (Centralbl. für Mineral. 1901, No. 7, p. 195).

Es wird hier eine Methode beschrieben, nach der optisch isotrope Erze von anisotropen mit Hülfe des Mikroskops unterschieden werden können. Lässt man natürliches Licht auf eine Krystallfläche oder eine polirte Fläche einer optisch isotropen Substanz senkrecht auffallen, so ist das reflectirte Licht unpolarisirt, während das von einer anisotropen Platte reflectirte Licht theilweise polarisirt ist. Da aber der Betrag des polarisirten Lichtes gegenüber dem noch vorhandenen natürlichen gering ist, bedarf es besonderer Mittel zu seiner Wahrnehmung. Der Verf. benutzt folgende Anordnung, welche ermöglicht, eine Intensität des polarisirten Lichtes von $^{3}/_{1000}$, die des natürlichen = 1 gesetzt, wahrzunehmen. An einem Mikroskoptubus mit Innennicol wird ein sogenannter Verticalilluminator, das ist ein drehbares,

total reflectirendes rechtwinkliges Prisma angeschraubt, an diesem das zur Untersuchung verwandte Objectiv von etwa 3·5 bis 4 mm Brennweite. In die Hülse des Verticalilluminators wird mit Klebwachs eine Savart'sche Platte so orientirt, dass die Streifen in der Mitte des Gesichtsfeldes erscheinen. Darüber wird der Innennicol eingeschoben und als Ocular ein kleines Fernrohr, dessen Vergrösserung sich nach der Dicke der Platte richtet, eingesetzt. Zur Beleuchtung dient das mit einer Linse concentrirte Licht eines Auerbrenners oder eine Natriumflamme, Tageslicht ist nicht zu verwenden, da es stets schon etwas polarisirt ist.

Auf den Mikroskoptisch wird zunächst ein gewöhnlicher Spiegel gelegt, im reflectirten Licht dürfen die Streifen der Savart'schen Platte nicht sichtbar sein. Wird jetzt mit Klebwachs eine Fläche eines anisotropen Krystalls (Eisenglanz, Markasit) justirt, bis von dem breiten Büschel des an ihm reflectirten Lichtes wieder ein Theil in das Mikroskop zurückkehrt, so bemerkt man die farbigen beziehungsweise schwarzen Interferenzstreifen. Dadurch vermag man sofort Eisenglanz von Magnetit, Markasit von Pyrit zu unterscheiden. Dreht man den Mikroskoptisch, so verschwinden diese Streifen in vier um 90^0 verschiedenen Stellungen, nämlich dann, wenn die Schwingungsrichtung des reflectirten polarisirten Antheils um 45^0 gegen die Schwingungsrichtungen der Savart'schen Platte geneigt ist. Dadurch kann man auch die optische Orientirung gegen die krystallographische feststellen, also etwas der Auslöschungsschiefe Analoges messen. *R. Brauns.*

Gaubert, P., Sur la coloration artificielle des cristaux (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XXIII, 1901, p. 211).

Die Untersuchung[1] erstreckt sich auf die Färbung der regulär-tetartoëdrischen Nitrate von Baryum, Strontium und Blei durch Methylenblau. Die Krystalle von Bleinitrat sind opak und weiss, wenn sie aus reiner Lösung, durchsichtig, wenn sie aus Salpetersäurehaltiger Lösung krystallisiren; die ersteren färben sich schön blau, die anderen werden weniger farbig und röthlich-violett, in grossen Krystallen wechseln ungleich gefärbte und auch farblose Zonen mit einander ab. Der Farbstoff bewirkt, dass statt oktaëdrischer Formen würfelige sich bilden. Krystalle von Baryumnitrat werden schön blau, oft zonenweise farblos und gefärbt; wasserfreies Strontiumnitrat

[1]) Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 273.

färbt sich am wenigsten, die isomorphen Mischkrystalle färben sich besser als die reinen Salze. Mikroskopische und andere Untersuchungen haben ergeben, dass sich gefärbte Krystalle nur dann bilden, wenn die Lösung gleichzeitig für Salz und Farbstoff gesättigt ist, die Färbung der Krystalle ist aber dilut, man kann auch mit stärkster Vergrösserung nicht das Methylenblau als solches in ihnen erkennen. Die zu den Würfelflächen gehörenden Anwachspyramiden färben sich besser als die oktaëdrischen, nach Zusatz von Alkohol wird dies Verhältniss umgekehrt. Die gefärbten Krystalle sind dichroïtisch in derselben Art wie die des reinen Methylenblau. Von der diluten Färbung ist die durch Mutterlaugeneinschlüsse bewirkte verschieden, die Krystalle sind nicht dichroïtisch, und aus ihrem Pulver kann die färbende Substanz durch Alkohol leicht ausgezogen werden. Um das Eintreten von Farbstoff in den Krystallbau, die hierdurch bewirkte Färbung, die Abhängigkeit dieser von den Krystallflächen etc. zu erklären, kann man annehmen, dass die Krystalle von Methylenblau und die der Nitrate, besonders Bleinitrat, nahezu dieselbe Oberflächenspannung besitzen. *R. Brauns.*

Wroblewski, A., Ueber eine Methode der Krystallisation von Substanzen aus ihren Lösungen ohne Krustenbildung auf der Flüssigkeitsoberfläche (Zeitschr. f. physikal. Chemie Bd. XXXVI, 1901, p. 84).

Der zur Krystallisation dienende Apparat besteht aus einer weithalsigen Flasche, auf deren Boden sich Chlorcalcium befindet, und aus einem röhrenförmigen Gefäss, das in die Oeffnung der Flasche eingeschliffen und dessen untere Oeffnung durch Pergamentpapier verschlossen ist; in die obere Oeffnung passt ein Stopfen, in dessen Durchbohrung eine als Wasserverschluss dienende Röhre sitzt. Das röhrenförmige, durch Pergamentpapier unten verschlossene Gefäss wird mit der Lösung etwa zur Hälfte angefüllt, und diese wird durch Verdunstung des Wassers durch die Membran soweit concentrirt, dass sich Kystalle auf dem Boden des Gefässes abscheiden, während sich gleichzeitig trockene Krystalle an der Aussenseite des Pergaments bilden. Der Erfolg wird dadurch erzielt, dass das Wasser nur nach unten verdunsten kann, darum auch nur unten Krystalle sich abscheiden können. Nach dieser Methode soll man auch von Proteïnstoffen (Eieralbumin etc.), die sonst sehr zur Krustenbildung neigen, Krystalle ziehen können. *R. Brauns.*

Tammann, G., Ueber die sogenannten flüssigen Krystalle (Ann. d. Physik IV. Folge, Bd. IV, 1901, p. 524).

Lehmann, O., Flüssige Krystalle, Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn G. Tammann (Ebenda Bd. V, 1901, p. 236).

G. Tammann meint, man könne die trüben Schmelzen des p-Azoxyanisols und p-Azoxyphenetols, die man aus vollkommen klaren Krystallen erhält und die O. Lehmann für flüssige Krystalle erkärt hat, als Emulsionen eines braunen Reductionsproductes, das sich bei der Darstellung jener Stoffe aus den Estern des p-Nitrophenols in reichlicher Menge bildet, in den Schmelzen jener Stoffe betrachten und die klaren Krystalle als Lösungen jenes braunen Reductionsproductes in den Krystallen. Man hätte es dann hier mit dem bisher nicht bekannten Fall, dass sich ein fremder Stoff in den festen Krystallen eines anderen Stoffes reichlicher löst als in ihrer Schmelze zu thun, und die Schmelze bestände aus zwei flüssigen Phasen, hauptsächlich aus einer verdünnten Lösung des braunen Stoffes in viel p-Azoxyanisol und aus einer Lösung dieses im braunen Stoff.

Gegenüber dieser Auffassung hält O. Lehmann an der seinigen fest und führt, unter Hinweis auf seine letzte Abhandlung [1] folgende Gründe dagegen an: 1. Die trübe Flüssigkeit kann nicht ein Gemisch zweier Flüssigkeiten sein, weil die doppelbrechenden Tropfen in der klaren Flüssigkeit Oberflächenspannung zeigen. 2. Tröpfchen einer zweiten Flüssigkeit können die Doppelbrechung nicht bedingen, weil deutliche Auslöschungsrichtungen vorhanden sind. 3. Kryställchen einer dritten Substanz, die etwa neben den Tröpfchen sich ausgeschieden hätten, können die Auslöschungsrichtungen nicht bedingen, weil der durch die Interferenzfarben sich kundgebende Gangunterschied der durch Doppelbrechung entstandenen Strahlen der Schichtdicke der doppelbrechenden Flüssigkeit proportional ist. 4. Dass beim Verschieben des Deckglases die Vertheilung der hellen und dunklen Felder sich nicht ändert, erklärt sich durch das Heften der dem Glase anliegenden Moleküle an der Glasfläche, nach welcher sich die übrigen orientiren; ebenso wird auch bei heftiger Bewegung der Flüssigkeit keine erhebliche Störung der Doppelbrechung erzeugt, weil die gestörte Molecularanordnung sich fast momentan wieder herstellt. *R. Brauns.*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 526.

Doelter, C., Ueber die Bestimmung der Schmelzpunkte bei Mineralien und Gesteinen (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 210 und Anz. der k. k. Acad. d. Wiss., Wien, 1901, No. 1).

Die hier mitgetheilten Schmelzpunkte wurden vermittels eines nach dem Princip von Le Chatelier, in der von Holborn und Wien angegebenen Form construirten Platin-Rhodiumpyrometers bestimmt. Die Erhitzung wurde durch Gas bewirkt, das Thermoelement durch enge Porzellanröhren gegen die Flammengase geschützt. Die Temperatur wird durch ein Galvanometer angezeigt. Die Mineralien werden in Pulverform angewendet, die Löthstelle muss in das schmelzende Mineral eintauchen. Der Schmelzpunkt wird durch das Weichwerden des Minerals bestimmt, oder es wird die Temperatur gemessen, bei welcher das krystallinische Pulver durch Schmelzung in Glas umgewandelt wird. Bei dieser Temperatur bleibt das Thermometer durch einige Zeit constant, und erst nachdem die ganze Substanz in amorphe Masse umgewandelt ist, steigt die Temperatur wieder. Bei weiterer Wärmezufuhr wird allmählich die Masse flüssiger bis zur Dünnflüssigkeit. Die wichtigsten Schmelzpunkte sind ungefähr folgende (nach den Angaben im Anzeiger der Academie):

Orthoklas 1155°, Albit 1100°, Labrador 1119°, Anorthit 1125°, Augit 1075°, Spodumen 925°, Aegyrin 915°, Hornblende 1025°, Muscovit 1205°, Lepidolith 895°, Biotit 1115°, Melanit 900°, Nephelin 1042°, Leucit 1300°, Magnetit 1150°.

Gesteine haben als Gemenge keinen bestimmten Schmelzpunkt; ein Bestandtheil schmilzt zuerst und löst bei steigender Temperatur immer grössere Mengen der anderen. Es wurden hier bestimmt die Temperatur des Beginns des Weichwerdens und der Dünnflüssigkeit: Granit 1240° (über 1300°), Monzonit 1115° (1170°), Limburgit 995°, Feldspathbasalt 992 (1050°), Aetnalava 960°, Vesuvlava 1030° (1090°). *R. Brauns.*

Wright, F. E., Die foyaitisch-theralitischen Eruptivgesteine von Cabo Frio (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 208 u. 251).

In dieser petrographischen Arbeit sind einige einfache Nebenapparate zum Mikroskop beschrieben. Die Bestimmung der Mineralien nach der von Schroeder van der Kolk[1] vorgeschlagenen

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 402.

Methode verlangt, dass das Gesichtsfeld theilweise abgeblendet werde, und dies wird durch eine einzuschiebende Platinscheibe erreicht. Verf. schlägt statt dessen vor, unten am Polarisator einen kleinen Schieber mit drei verschieden grossen Oeffnungen anzubringen, der zu gleicher Zeit als Diaphragma dient und die untere Irisblende fast vollständig ersetzt. Durch Einschieben derselben kann man verschiedene Theile und Seiten des Gesichtsfeldes dunkel und hell machen und durch Heben und Senken der Condensorlinse den Effect der relativen Lichtbrechung umkehren. — Zur besseren Beobachtung nicht vergrösserter Achsenbilder im convergenten Licht wird eine Schieberblende an Stelle der Bertrand'schen Linse in den Tubus eingeführt, die dieselbe äussere Gestalt hat wie die Bertrand'sche Linse und ihre Messingfassung, und die ein billiger Ersatz ist für eine Irisblende im oberen Tubus. Diese Schieberblende besteht aus zwei Theilen; der Theil, welcher dieselbe äussere Form hat wie die Fassung der Bertrand-schen Linse, hat in der Mitte ein Loch von etwa 6 mm Durchmesser; an seiner unteren Seite ist mit Schlittenführung ein zweiter Theil eingepasst, der drei verschieden grosse Löcher (3 mm, 1 mm, $^1/_3$ mm Durchmesser) hat, die nach einander in die Mitte des Gesichtsfeldes gebracht werden können. Man hat so eine Blende mit vier verschiedenen Diaphragmen, die für petrographische Zwecke vollständig ausreicht und die sich an jedem Mikroskop, das die Bertrand-sche Linse führt, leicht anbringen lässt. Soll letztere zur Vergrösserung der Achsenbilder benutzt werden, so lässt sie sich ohne weiteres gegen die Schieberblende auswechseln. *R. Brauns.*

Viola, C., Ueber das Glaukisiren verschiedener Feldspäthe (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIV, 1901, p. 171—195).

Manche nahezu farblose Feldspäthe zeigen im zurückgeworfenen Licht einen blauen Schiller, eine Erscheinung, die man wohl als Adularisiren bezeichnet hat und die Verf. Glaukisiren, „Blauschillern“, nennt. Die Untersuchungen an dem bekannten, auch als Schmuckstein benutzten Mondstein haben ergeben, dass, wenn weisses Licht auf eine günstige Fläche auffällt, die rothen, gelben, vielleicht auch theilweise die grünen Strahlen im Stande sind durchzugehen; die violetten, blauen und vielleicht auch die grünen Strahlen werden diffus zurückgeworfen. Das Glaukisiren besteht daher weder in einer Interferenz, noch in einer Absorption des Lichtes. Diejenigen Strahlen werden diffus zurückgeworfen, welche complementär zu denjenigen

sind, welche ungestört durchgelassen werden. Hierin verhalten sich diese Feldspäthe wie trübe Medien, es lässt sich aber noch nicht feststellen, aus was die trübenden, eingeschlossenen, das Glaukisiren hervorbringenden Theilchen bestehen. *R. Brauns.*

Königsberger, J., Die Minerallagerstätten im Biotitprotogin des Aarmassivs (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilage-Bd. XIV, 1901, p. 43—119).

Durch mikroskopische, chemische und physikalische Untersuchung des Protogins und seiner Mineralien hat der Verf. die Entstehung der in den Klüften des Protogins auftretenden Mineralien: Quarz, Adular, Epidot, Chlorit, Eisenglanz, Fluorit, Apatit, Bleiglanz, Desmin, Heulandit, Chabasit, Skolezit und Laumontit zu erklären versucht. Der Protogin in der Nähe einer Kluft ist immer stark zersetzt, entfernt davon frisch, die Bestandtheile der in ihr auftretenden Mineralien sind dem umgebenden Gestein entnommen. Die wichtigsten Resultate fasst der Verf. wie folgt zusammen:

1) Die Kluftmineralien des Biotitprotogin sind durch Einwirkung von heissem, luft- und kohlensäurehaltigem Wasser auf das die Kluft umgebende Gestein gebildet worden. Die Vorgänge bei der Mineralbildung zerfallen in zwei Theile, erstens Zersetzung des Gesteins bei einer Temperatur über 300° und entsprechend hohem Druck und Diffusion der gelösten Substanzen in die Kluft, zweitens Auskrystallisation der Mineralien aus der Lösung bei sinkender Temperatur von 290° bis 130°.

2) Die Klüfte und somit auch die Mineralien derselben sind secundär nach Erstarrung des Gesteins entstanden, und ihr Auftreten steht wahrscheinlich in Zusammenhang mit der Faltung und Dynamometamorphose des Gesteins; letztere ist in ihren chemischen Wirkungen eine den Mineralbildungen der Klüfte verwandte Erscheinung.

3) Succession und Paragenesis der Mineralien sind häufig nicht eindeutig festzustellen, da sie z. Th. von dem Mengenverhältniss der in den Klüften auskrystallisirten Substanzen abhängen.

4) Die Mineralien des Biotitprotogin gehören mit den Kluftmineralien der anderen alpinen Gesteine in eine Kategorie, die häufig als alpiner Typus bezeichnet wird; diesen Kluftmineralien am nächsten stehen dann die primären Mineralassociationen in den Drusenräumen der Granite.

Die Arbeit zeichnet sich dadurch aus, dass die Gesteine und Mineralien zugleich mikroskopisch-optisch, chemisch und physikalisch

untersucht sind; die Resultate wurden unter gleichzeitiger Berücksichtigung des hierbei gefundenen und des an Ort und Stelle beobachteten gewonnen; so z. B. die Temperatur, bei der der Rauchquarz krystallisirte, aus der Temperatur bestimmt, bei der er seine Färbung verliert[1]. *R. Brauns.*

Richter, O., Mikrochemischer Nachweis des Kobalts als Ammonium-Kobaltophosphat (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 99—109).

Als mikrochemisches Reagens auf Kobalt wird eine zehnprocentige Lösung von Natriumammoniumphosphat $NaH(NH_4)PO_4 \cdot 7H_2O$ und darauf Anwendung von wasserentziehenden Mitteln empfohlen. Nach Zusatz von jenem Reagens krystallisirt aus verdünnten Cohaltigen Lösungen (am besten $CoSo_4 \cdot 7H_2O$) Kobaltoxydulammoniumphosphat $Co(NH_4)PO_4 \cdot 6H_2O$ in anfangs farblosen, später rosarothen Krystallen, aus concentrirten Lösungen fällt ein Niederschlag von Krystallen aus, die dieselbe hemimorphe Form besitzen wie die Krystalle des analogen Magnesiumsalzes. Das eingetrocknete Präparat wird, mit Kalilauge, Glycerin oder Chloralhydrat behandelt, prachtvoll blau, ebenso schon durch blosses Erhitzen; als bestes Reagens hierfür hat sich eine 2procentige Lösung von KOH erwiesen. Durch dieses bilden sich sehr häufig rings um die Krystalle nach einem oder 2 Tagen herrliche smalteblaue Sphärokrystalle, während die Krystalle des Doppelsalzes wie angefressen aussehen. Ebenso vorzüglich wird durch Glycerin oder Chloralhydrat Blaufärbung der Krystalle erzielt; die luftrocknen Präparate werden mit einem Tropfen Glycerin oder Chloralhydrat (5 : 2) versetzt, mit einem Deckgläschen bedeckt und bis zum ersten Aufwallen erhitzt. Die Glycerinpräparate lassen sich ohne weiteres aufbewahren. — Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei Anwendung von Kalilauge oder Glycerin bei $0 \cdot 0_4 38$ mg Co. In Mischungen mit anderen verwandten Elementen (Ni, Fe, Mn, Mg) kann Kobalt unter dem Mikroskop nachgewiesen werden, indem es entweder als $Co(NH_4)PO_4 \cdot 6H_2O$ direct in Erscheinung tritt oder mit den verwandten Elementen und NH_4 isomorphe Tripelsalze liefert, die dann, mit Glycerin erwärmt, die charakteristische Blaufärbung des Co-Salzes zeigen. *R. Brauns.*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 406.

Richter, O., Ein Beitrag zur Kenntniss des Magnesium-Ammonium-Phosphates $Mg(NH_4)PO_4 \cdot 6H_2O$. (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 89—98).

Durch mikroskopisch-optische Untersuchung wird nachgewiesen, dass die bisherige Interpretation der mikroskopischen Krystallformen dieses Salzes, das zum mikrochemischen Nachweis von Magnesium oder Phosphorsäure dient, unrichtig gewesen ist, und dass auch in krystallographischer Beziehung eine vollständige Uebereinstimmung zwischen dem künstlichen Salze und dem Mineral Struvit besteht.

R. Brauns.

Brauns, R., Ueber das Verhältniss von Conchit zu Aragonit (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 5, p. 134).

In dem in dieser Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 529 enthaltenem Referat habe ich bereits darauf hingewiesen, dass Conchit wahrscheinlich mit Aragonit identisch sei. In der vorliegenden Notiz wird aus den nahe übereinstimmenden Eigenschaften beider das Gleiche gefolgert. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Chamberlain, C. J., Methods in plant histology. Chicago (University of Chicago Press) 1901. 159 pp. 8° w. 74 figg. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 230.)

Herman, R. A., Treatise on geometrical optics. Cambridge 1900. 354 pp. 8° w. figg. 10·3 M.

Lindau, G., Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze, mit Berücksichtigung der Nährpflanzen Deutschlands, Oesterreich-Ungarns, Belgiens, der Schweiz und der Niederlande; nebst einem Anhang über die Thierparasiten. Berlin (Bornträger) 1901. 90 pp. 8°. 1·7 M.

Thompson, S. P., Optical tables and data for opticians. London 1901. 8°. 6·3 M.

Voinow, D. N., Principii de microscopie. Bucaresci (Göbl) 1901. 271 pp. gr. 8°.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Le Chatelier's microscope for examination of opaque bodies (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 81).

Leitz' large travelling microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 200).

Leitz' new cheap stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 202).

b. Ocular.

Hénocque, Oculaire spectroscopique destiné aux études de micro-spectroscopie (Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LII, 1901, no. 37, p. 1009).

---

c. Beleuchtungsapparate.

Bausch and Lomb's duplex substage (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 82; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 933).

Electric focus lamp for the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 86).

d. Polarisationsapparate.

Patterson, W. L., A combined condenser and polarizer for petrographical microscopes (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 2, p. 1155).

(**Rheinberg, J.**,) Imitation of polarized light effects by diffraction (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 87; vgl. Journ. Quekett Microsc. Club vol. VII, 1900, p. 407).

---

e. Camera lucida.

Ashe's camera lucida (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 84; vgl. Journ. Quekett Microsc. Club vol. VII, 1900, p. 413).

Koristka's Abbe camera lucida (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 206).

---

f. Verschiedenes.

Forgan, W., Simple method of obtaining a large field of view with the compound microscope (Proceed. Scottish Microsc. Soc. vol. III, 1901, p. 32).

Nelson, E. M., On tube length (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 123).

Gilberton's microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 82).

---

3. Mikrophotographie und Projection.

Busch, E., Ueber Projections-Einrichtungen (Eder's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik Bd. XV, 1901, p. 91).

(**Drüner, L.**,) New magnifying stereoscopic camera (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 202; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 281).

(**Drüner, L.**,) Ueber Mikrostereoskopie und eine neue vergrössernde Stereoskopcamera (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 2, p. 58; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 281).

Grebe, C., Ueber Jenenser Lichtfilter (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 4, p. 101).

Kruis, K., Ueber Mikrophotographie von Hefen (Eder's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik Bd. XV, 1901, p. 397).

Marktanner-Turneretscher, G., Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie und des Projectionswesens (Eder's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik Bd. XV, 1901, p. 305).

McClung, C. E., Laboratory photography. High-power photo-micrography (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 2, p. 1158).

McClung, C. E., The processes of photo-micrography (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 3, p. 1199).

Penny, R. G., Photomicrographic apparatus (Amer. Monthly Microsc. Journ. 1900, p. 310).

Zsigmondy, R., Ueber Farbgläser für wissenschaftliche und technische Zwecke (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 4, p. 97).

Queen's photomicrography of metals (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 207).

Ross' no. 1 model projection lantern (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 204).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Alexander, G., Bemerkung zum Aufsatz: J. J. Streiff, Stabilitblock mit Alkoholkammer (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 480).

Beckmann, F., Ueber Spectrallampen (Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. XXXIV, 1900, p. 593; Bd. XXXV, 1900, p. 443 u. 652; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 175).

(**Blake, F.**,) Minot-Blake microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 91; vgl. Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. III, 1899, p. 75).

Boston, L. N., Forceps for holding slides while preparing microscopic specimens (Journ. Amer. Microsc. Assoc. t. XXXVI, 1901, p. 641).

(**Doty, H. A.**,) Mechanical finger (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 218; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 991).

(**Doty, H. A.**,) Quickly-made glass cell (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 218; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 990).

(**Epstein, St.**,) New thermo-regulator (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 95; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 503).

(**Frost, W. D.**,) A simple gasometer for fermentation tubes (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 4, p. 150; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 2).

Golden, K. E., A device for supporting Pasteur flasks (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 2, p. 1157).

(**Hellendall, H.**,) New staining trough for serial sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 217; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 299).

(**Hickey, P. M.**,) Irrigating apparatus for celloïdin sectioning (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 213; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 994).

Johnston, J. B., A realing stone jar for zoölogical laboratories (Amer. Naturalist vol. XXXIV, 1901, no. 408, p. 969).

(**Kolster, R.**,) Dialyser for histological purposes (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 209; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 294).

Meyer, A., Platinnadeln (Kappennadeln) für den bacteriologischen Gebrauch (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 6, p. 260).

(**Neuberger, J.**,) Einfaches Schulmikrotom (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 2, p. 61; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 1).

Paul, Th., Die Anwendung des W. Oswald'schen Thermoregulators für Brütschränke (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 4, p. 168).

(**Petri, R. J.**,) New test-tube stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 218; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 747).

Powers, J., An improvised microtome (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 2, p. 1162).

Leake's microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 92).

b. Präparationsmethoden.

Argutinsky, P., Eine einfache und zuverlässige Methode Celloïdinserien mit Wasser (resp. verdünntem Alkohol) und Eiweiss aufzukleben (Le Physiologiste Russe vol. II, 1901, no. 22—25, p. 15).

(**Brookover, C.**,) Method of procuring ribands with a microtome working horizontally (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 213; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 987).

Chamot, E. M., Micro-chemical analysis (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 3, p. 1189; no. 4, p. 1242).

Davis, B. M., Flattening and fixing paraffin sections on slide (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 3, p. 1196).

Fülleborn, Ueber Formalinconservirung (Zool. Anz. Bd. XXIV, 1901, No. 634, p. 42).

(**Lavdowsky, M.**,) New fixative solution, and method for restoring old specimens (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 217; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 301).

(**Neisser, M.**,) Simple method for estimating the damage to living cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 97; vgl. Münchener Med. Wochenschr. Bd. XLVII, 1900, p. 1261).

(**Oertel, T. E.**,) Synthetic alcohol as a fixative (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 210; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p 1061).

(**Pokrowski**,) Imbedding in celloïdin (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 213; vgl. Mediz. Obosrenie 1900; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 331).

(**Schaffner, J. H.**,) Mounting in glycerin (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 94; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 960).

Schouten, S. L., Een methode voor het maken van reinculturen uitgaande van eën onder het microscop geisoleerde cel [Eine Methode der Herstellung von Reinculturen, ausgehend von einer unter dem Mikroskop isolirten Zelle] (Verslagen van het Geneesk. Congress 1899; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 8, p. 363).

Thilo, O., Das Aufbewahren mit Formalin und Glycerin (Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, No. 9, 10, p. 249).

Unna, P. G., Glastinte aus Gelanth (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXII, 1901, No. 7, p. 343).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Evans, N., Staining in toto with Delafield's hæmatoxylin (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 2, p. 1172).

Evans, N., Staining sections for class work (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 3, p. 1194).

Fischel, A., Untersuchungen über vitale Färbung (Anat. Hefte, H. 52, 53, 1901, p. 417; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 179).

(**Marpmann, G.**,) Mordants in staining technique (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 93; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VI, 1900, p. 169).

Przesmycki, A. M., Ueber intravitale Kern- und Protoplasmafärbung (IX. Versamml. Poln. Naturf. u. Aerzte, Krakau 1900; Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, No. 6, p. 278).

(**Schaffner, J. H.,**) Differential stain for cell structures (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 93; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 960).

Spuler, A., Ueber eine neue Stückfärbemethode (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, Vereinsbeilage p. 116; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 183).

---

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

(**Hennings, C.,**) Depigmenting the eyes of Arthropoda (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 210; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 326).

(**Hennings, C.,**) Fluid for softening chitin (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 210; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 311).

Merkel, T., Beiträge zur Kenntniss des Baues von Polytrema miniaceum Pallas sp. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 291; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 184).

Metalnikoff, S., Sipunculus nudus (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVIII, 1900, p. 261; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 186).

Poljakoff, P., Biologie der Zelle. II. Die Reifung und Befruchtung des Eies (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1900, p. 9; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 187).

Samter, M., Studien zur Entwicklungsgeschichte der Leptodora hyalina Lillj. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 169; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 185).

(**Sayce, O. A.,**) Method of preserving Crustacea (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 90; vgl. Victorian Naturalist vol. XVII, 1900, p. 75).

b. Wirbelthiere.

Becker, E., Ueber den Zusatz von Essigsäure zur Eosin-Methylenblaulösung bei Färbung von Blutpräparaten (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 5, p. 78; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 199).

Beitzke, Ueber die sogenannten „weissen Flecken" im grossen Mitralsegel (Virchow's Arch. Bd. CLXIII, H. 2, 1901, p. 343; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 193).

Botezat, E., Die Innervation des harten Gaumens der Säugethiere (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX, 1901, p. 429; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 204).

Cade, A., Étude de la constitution histologique normale et de quelques variations fonctionnelles et expérimentales des éléments sécréteurs des glandes gastriques du fond chez les mammifères (Arch. d'Anat. Microsc. t. IV, fasc. 1, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 204).

Dare, A., A new hemoglobinometer (Microsc. Bull. 1901, Apr., p. 9).

Engel, C. S., Zur Färbung von Blut- und Eiterpräparaten mit Eosin-Methylenblau (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, p. 223; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 200).

Fajersztajn, J., Eine neue Methode von Silberimprägnation und ihre Anwendung zur electiven Achsencylinderfärbung (IX. Versamml. Poln. Naturf. u. Aerzte, Krakau 1900; Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, No. 6, p. 278).

Fajersztajn, J., Ein neues Silberimprägnationsverfahren als Mittel zur Färbung der Achsencylinder (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 3, p. 98; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 214).

Godlewski, J., Ueber die Entwicklung des quergestreiften musculösen Gewebes [Vorläufige Mittheilung] (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie, Classe math. et natur., 1901, p. 146; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 192).

Grand-Moursel et **Tribondeau**, Différentiation des îlots de Langerhans dans le pancréas par la thionine phéniquée (Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LIII, 1901, no. 7, p. 187).

Gudden, H., Ueber eine neue Modification der Golgi'schen Silberimprägnirungsmethode (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 4, p. 151; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 213).

Guieysse, A., La capsule surrénale du cobaye. Histologie et fonctionnement (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVII, 1901, no. 3, p. 312; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 206).

Heinz, R., Ueber Blutdegeneration und -Regeneration (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, H. 2, 1901, p. 299; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 200).

Japha, A., Zur Eosin-Methylenblaufärbung des Blutes (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, p. 224; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 200).

Henneberg, B., Ruhende und thätige Muskelzellen in der Arterienwand (Anat. Hefte, H. 55, 1901, p. 427; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 196).

Herfort, K., Die Reifung und Befruchtung des Eies von Petromyzon fluviatilis (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 54; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 211).

Kadyi, Ueber Centralnervensystemfärbung vermittels Beizen mit schweren Metallsalzen (IX. Versamml. Poln. Naturf. u. Aerzte, Krakau 1900;

Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, No. 6, p. 278).

Kaplan, Methode zur Färbung des Nervensystems (Jahresvers. d. Ver. d. deutschen Irrenärzte in Berlin 22., 23. April 1901; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 10; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 212).

Ksjunin, P., Ueber das elastische Gewebe des Haarbalgs der Sinushaare nebst Bemerkungen über die Blutgefässe der Haarpapille (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1900, p. 128; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 192).

Leontowitsch, Die Innervation der menschlichen Haut (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVIII, H. 4—6, 1901, p. 142; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 188).

(**Lewinson, J.,**) Fat-staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 215; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 321).

(**Mallory, F. B.,**) Differential stain for connective-tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 94; vgl. Journ. Exper. Med. vol. V, 1900, p. 15; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 175).

(**Mallory, F. B.,**) Staining neuroglia fibres with phosphotungstic acid haematoxylin (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 94; vgl. Journ. Exper. Med. vol. V, 1900, p. 19; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 175).

Michaelis, L., Ueber den Chemismus der Elastinfärbung und seine praktische Anwendung auf Sputumpräparate (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, p. 219).

Michaelis, L., Ueber die Methylenblau-Eosinfärbung (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 8, p. 127; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 197).

(**Moll, A.,**) Staining embryonic cartilage (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 214; vgl. Centralbl. f. Physiol. Bd. XIII, 1901, p. 225; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 356).

Nichols, J. B., A plan for a ureometer (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 2, p. 1156).

(**Petroff, N.,**) New staining method for red corpuscles in sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 215; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 359).

Regaud, Cl., Études sur la structure des tubes séminifères et sur la spermatogénèse chez les mammifères (Arch. d'Anat. Microsc. t. IV, 1901, fasc. 1, p. 101; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 207).

Rychlinski-Lapinski, Zwei Beiträge zur Färbungstechnik der Nervenfasern [Vorläufige Mittheilung] (Przeglad lekarski, 1901, no. 21; vgl. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 23, Literaturbeil. p. 142; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 213).

Saltykow, S., Beitrag zur Histologie der Entzündung der serösen Häute (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, H. 2, 1901, p. 233; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 191).

(**Scott, G.,**) Formalin as a wet method for blood films (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 217; vgl. Journ. of Pathol. a. Bacteriol. vol. VII, 1900, p. 131).

Sihler, Chr., Neue Untersuchungen über die Nerven der Muskeln mit besonderer Berücksichtigung umstrittener Fragen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 323; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 211).

Sihler, Chr., The nerves of the capillaries, with remarks on nerve-endings in muscle. A new theory of lymph-formation and of glandular secretion (Journ. Experim. Med. vol. V, 1901, no. 5, p. 493).

Strasser, H., Anleitung zur Gehirnpräparation. Jena (Fischer) 1901. 0·75 M.

Thomé, R., Die Kreisfasern der capillären Venen in der Milz (Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, No. 11, p. 271; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 195).

Turner, J., A note on the staining of brain in a mixture of methylenblue and peroxide of hydrogen. A vital reaction in post-mortem tissue (Brain 1900, pt. 91, p. 524).

(**Weigert, C.,**) Staining elastic fibres (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 94; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. IX, 1898, p. 289; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 81).

Willebrand, E. A. v., Eine Methode für gleichzeitige Combinationsfärbung von Bluttrockenpräparaten mit Eosin und Methylenblau (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 4, p. 57; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 198).

(**Zollikofer, R.,**) Staining fluid for counting leucocytes (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 214; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 313).

Staining and mounting urinary deposits (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 214; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XXI, 1900, p. 308).

---

c. Mikroorganismen.

Auerbach, M., u. Fränkel, A., Ueber den Nachweis von Typhusbacillen im Blute Typhuskranker (Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 49; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 8, p. 364).

Bezançon, F., Griffon, V., et Le Sourd, L., A propos de la culture du bacille du chancre mou (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 41, p. 1129).

Bezançon, F., Griffon, V., et Le Sourd, L., Culture du bacille du chancre mou (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 38, p. 1048; Gazette des Hôpit. 1900, no. 141, p. 1508).

(**Boni, J.,**) Demonstrating the bacterial capsule (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 96; vgl. Münchener med. Wochenschr. Bd. XLVII, 1900, p. 1262; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 94).

Bosc, P. J., De la culture de parasites (cancer, vaccine, clavelée, coccidie oviforme) dans le sang rendu incoagulable (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 38, p. 1053).

Bosc, P. J., Le sang rendu incoagulable comme milieu de culture (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 38, p. 1052).

Carrière, G., Sur l'existence d'un ferment soluble dans les cultures de bacilles de Koch (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 11, p. 320).

Casagrandi, O., La tecnica della filtrazione nei laboratorii di bacteriologia [Die Filtrir-Technik in den bacteriologischen Laboratorien] (Ann. d'Igiene sperim. vol. X, 1901, fasc. 4, p. 462).

Cantani, A., Ueber das Wachsthum der Influenzabacillen auf hämoglobinfreien Nährböden (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXVI, 1901, H. 1, p. 29).

Chaytor-White, J., The Romanowsky stain for demonstrating the tertian malarial parasite (India Med. Gaz. 1901, no. 2, p. 52).

Chomienne, Le laboratoire départemental de bactériologie de Constantine. Thèse de Montpellier 1900.

(**Clemm, W. N.**,) Das Piorkowski'sche Verfahren zum Nachweise von Typhusbacillen mittels Harngelatine (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 9, p. 417).

Conn, H. W., How can bacteria be satisfactorily preserved for museum specimens? (Soc. Amer. Bacteriologists 2nd. Meet.; Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 11, p. 497).

Copeman, S. M., A preliminary note on the cultivation of the microbes of vaccinia and variola (British med. Journ. 1900, no 2095, p. 450).

Crendiropoulo, M. et **Ruffer, A.**, Note sur la dialyse des produits solubles élaborés par le bacille pyocyanique dans les sacs de collodion (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 40, p. 1109).

(**Debrand, L.**,) New method of cultivating the tetanus bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1901 pt. 1, p. 90; vgl. Ann. Inst. Pasteur t. XIV, 1900, p. 757).

Dubois, R., Sur le pouvoir éclairant et le pouvoir photochimique comparés des bouillons liquides de photobactéries. Photographies obtenues par les photobactériacées. Lampe vivante (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 6, p. 133).

(**Epstein, St.**,) Apparatus for testing milk and for cultivating bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 95; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1901, p. 658).

(**Epstein St.**,) Simple method for cultivating anaerobic bacteria in capsules (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 89; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 443; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 91).

Epstein, St., Zur Technik der Anaërobiose (Prager med. Wochenschr. 1901, No. 7, p. 83).

Ewing, J., Malarial parasitology (Journ. Experim. Med. vol. V, 1901, no. 5, p. 429).

Goldhorn, L. B., A new and rapid method of staining the chromatin of the malarial organism. Also a report on changes observed in erythrocytes containing such parasites (Proceed. New York Pathol. Soc. New Ser. vol. I, no. 1, p. 7; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 221).

Guéchoff, La méthode des sacs de collodion appliquée à l'étude du bacille d'Eberth et du bacille coli. Thèse de Montpellier 1900.

Günther, A., Avviamento allo studio della batteriologia con speciale riguardo alla tecnica microscopica [Einführung in das Studium der

Bacteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik] Traduz. ital. del F. MARINO. Torino 1900; 8⁰.

Guiraud et **Gautié**, Méthode générale de coloration des bactéries au moyen du bleu d'aniline soluble à l'eau (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 7, p. 190).

Hehewerth, F. H., Die mikroskopische Zählmethode der Bacterien von ALEX. KLEIN und einige Anwendungen derselben (Arch. f. Hygiene Bd. XXXIX, 1901, H. 4, p. 321).

Hellendall, H., Die experimentelle Lumbalpunction zum Nachweis von Tuberkelbacillen (Deutsche med. Wochenschr. 1901, No. 13, p. 199).

Hill, H. W., A modification of the fermentation tube for bacteriological work (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. III, 1899, p. 137).

Irons, E. E., Some observations on methods for the detection of B. coli communis in water (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. V, 1901, no. 6, p. 343).

(**Jochmann, G.**,) Ueber neuere Nährböden zur Züchtung des Tuberculoseerregers, sowie über ein neues Anreicherungsverfahren bei der Untersuchung auf Tuberkelbacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 6, p. 271; vgl. Hygien. Rundschau Bd. X, 1900, No. 20, p. 969).

Karlinski, J., Zur Kenntnis der säurefesten Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 12, p. 521).

Kempner, Ueber die Art der Verwendung tollwuthverdächtigen Materiales und die Resistenz des Wuthvirus gegen Fäulniss (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 7, p. 286).

Klein A., Ueber Sporenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 10, p. 442).

Legros, G., Coli-bacilles et capsules bactériennes (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 40, p. 1095).

(**Macconkey, A. Th.**,) Note on a new medium for the growth and differentiation of the Bacillus coli communis and the Bacillus typhi abdominalis (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 10, p. 462; vgl. Lancet 1900, vol. II, no. 1, p. 20).

Maréchal G., Culture pure du sérum-ascite du bacille de DUCREY, provenant du chancre mou, et inoculation intra-péritonéale au cobaye, mortelle dans les douze heures (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1900, no. 40, p. 1115).

Marmorek, A., Beitrag zur Kenntniss der Cultur und Färbung der Tuberkelbacillen (Zeitschr. f. Tuberculose u. Heilstättenw. Bd. I, 1901, H. 6, p. 444).

Mayet, O. F., et **Bertrand, J.**, Phagocytose des bacilles d'EBERTH (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXI, 1900, no. 26, p. 1236).

Müller, A., Ueber Tuberkelbacillen- und Sporenfärbung unter Anwendung von Kaliumpercarbonat und Wasserstoffsuperoxyd (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 20, p. 791; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 228).

Pakes, W. C. C., A new method for the detection of the B. coli communis

and B. typhi abdominalis in water (British med. Journ. 1901, no 1, p. 188; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 229).

Paul, Th., Die Anwendung des Sandes zum schnellen Filtriren des Nähragars (Münchener med. Wochenschr. 1901, No. 3, p. 196; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 6, p. 270; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 219).

Peppler, A., Ein einfaches Verfahren zur Darstellung der Geisseln (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 8, p. 376; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 222).

(**Plenge, H.**,) Method for examining quickly moving micro-organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 97; vgl. Verhandl. d. Naturhist.-med. Heidelberg Verein Bd. VII, p. 218; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 114).

Remy, L., Contribution à l'étude de la fièvre typhoide et de son bacille. 3. Procédé nouveau pour isoler le bacille typhique des eaux (Ann. de l'Inst. Pasteur 1900, no. 3, p. 145).

Robin, A., Preservation of sputum for microscopic examination. A new fermentation tube. Simple device for distributing equal quantities of culture media (Soc. Amer. Bacteriologists 2nd Meet.; Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 11, p. 491).

Ruffer, M. A., a. **Crendiropoulo, M.**, Note on the dialysis of the toxins through collodion walls (British med. Journ. 1901, no. 2088, p. 14).

(**Ruffer, M. A.**, a. **Crendiropoulo, M.**,) New method for making collodium bags (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 98; vgl. British med. Journ. 1900, vol. II, p. 1305).

(**Rossi, G. de**,) Di un metodo semplice per colorare la ciglia dei batteri [Eine einfache Methode der Cilienfärbung von Bacterien] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 8, p. 364; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 213; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 226).

Rovaart, H. van de, Zur Neisser'schen Färbung der Diphtheriebacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 13, p. 574; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 227).

Schlachter, G., Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Feinberg „Ueber den Bau der Bacterien" (Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, No. 7, p. 172).

Schoneboom, C. G., Eine einfache Methode zur Herstellung sterilen Blutserums (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 5, p. 232).

Simon, F. B., Ueber die Einwirkung leukocytenhaltiger Flüssigkeiten auf Streptokokken [Schluss] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 4, p. 113).

(**Smith, J. B.**,) Modification of Pitfield's method for staining flagella (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 215; vgl. British med. Journ. 1901, vol. I, p. 205; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 514).

(**Smith, R. G.**,) Double staining of spores and bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 216; vgl. Proceed. Linnean Soc. New South Wales vol. XXV, 1900, p. 394).

(**Smith, R. G.**,) Measurement of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 218; vgl. Proceed. Linnean Soc. New South Wales vol. XXV, 1900, p. 533).

(**Smith, R. G.,**) Method for isolating bacterial flora from water (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 211; vgl. Proceed. Linnean Soc. New South Wales vol. XXV, 1900, p. 438).

Stephansky, W., Zur Färbung der Malariaparasiten nach ROMANOWSKY (Russk. arch. patol. klin. med. i bacteriol. Bd. X, 1900, No. 2, 3).

(**Stephens, J. W. W., a. Christophers, S. R.,**) Technique for malaria blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 211; vgl. Rep. Malaria Committee 3. ser., 1900, p. 5).

(**Strasburger, J.,**) Method of examining fæces and morbid secretions for bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 96; vgl. Münchener med. Wochenschr. Bd. XLVII, 1900, p. 533; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 92).

(**Thomann, J.,**) Medium for bacteriological examination of water (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 208; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, p. 796; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 93).

Thomann, J., Ueber die Brauchbarkeit verschiedener Nährböden für die bacteriologische Wassenuntersuchung (Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1901, No. 13, p. 159).

Vincent, H., Sur la culture et l'inoculation du bacille fusiforme (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 12, p. 339).

Weleminsky, F., Ueber die Cultivirung lange wachsender Mikroorganismen (Prager med. Wochenschr. 1901, No. 7, p. 82).

Whipple, G. C., A ventilated dish for bacteria cultures (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 3, p. 1197).

Wilde, M., Bemerkung zu dem Artikel des Prof. PAUL: „Die Anwendung des Sandes zum schnellen Filtriren des Nähragars“ (Münchener med. Wochenschr. 1901, No. 6, p. 227).

(**Wright, A. E.,**) Method of measuring the bactericidal power of blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 97; vgl. Lancet 1900, vol. II, p. 1556).

(**Wright, J. H.,** Simple method of cultivating anaerobic bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 209; vgl. Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. V, 1900, p. 114).

d. Botanisches.

Allen, Ch. E., On the origin and nature of the middle lamella (Bot. Gazette Bd. XXXII, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 242).

Baur, E., Die Anlage und Entwicklung einiger Flechtenapothecien (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 319; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 241).

Biffen, R. H., On the biology of Bulgaria polymorpha Wett (Ann. of Bot. vol. XV, 1901, p. 119; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 242).

Billings, Fr. H., Beiträge zur Kenntniss der Samenentwicklung (Flora Bd. LXXXVII, 1901, p. 253).

Boston, L. N., Cultivation of the Aspergillus in urine (Philadelphia Med. Journ. 1901, no. 9, p. 446).

Brand, F., Bemerkungen über Grenzzellen und über spontan rothe Inhaltskörper der Cyanophyceen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX. 1901, p. 152; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 237).

(**Bryan, G. H.**,) Cleaning desmids (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 211; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 1026).

(**Bryan, G. H.**,) Mounting desmids (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 218; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 1027).

Buscalioni, L., e **Pollacci, G.**, L'applicazione delle pellicole di collodio allo studio di alcuni processi fisiologici nelle piante ed in particolar modo alla traspirazione [Die Anwendung von Collodiumhäutchen zum Studium einiger physiologischer Processe bei den Pflanzen und im besonderen zur Athmung] (Atti dell'Ist. Bot. dell'Univ. di Pavia. Nuova ser. vol. VII, 1901. — SA. 12 pp. 4° c. 1 tav.).

Dastre, A., A propos de la recherche des ferments endo-cellulaires par la dialyse chloroformique (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 7, p. 171).

Dastre, A., De la dialyse chloroformique comme procédé de recherche des ferments endocellulaires (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 2, p. 34).

(**Galt, H.**,) Microscopy of starches (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 97).

Hegler, R., Untersuchungen über die Organisation der Phykochromaceen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXVI, 1901, p. 229; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 237).

Hinze, G., Ueber den Bau der Zellen von Beggiatoa mirabilis Cohn (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 369; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 236).

Holferty, G. M., Ovule and embryo of Potamogeton natans (Botan. Gazette vol. XXXI, 1901, p. 339; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 243).

Hunger, F. W. T., Ueber die reducirenden Körper der Oxydase- und Peroxydasereaction (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 374; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 233).

Iwanoff, L., Das Auftreten und Schwinden von Phosphorverbindungen in der Pflanze (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXVI, 1901, p. 355; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 234).

Kohn, R., Versuche über eine elektrochemische Mikroskopie und ihre Anwendung auf Pflanzenphysiologie. Prag (Mercy) 1901. 35 pp. 8°.

(**Lister, A.**,) Culture of Mycetozoa (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 208; vgl. Journ. of Bot. vol. XXXIX, 1901, p. 5).

Lutz, L., et **Guéguen, F.**, De l'unification des méthodes de culture pour la détermination des mucédinées et des levures (Congrès intern. de Bot. 1900. — SA. 9 pp. 8°).

Miehe, H., Ueber Wanderungen des pflanzlichen Zellkernes (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 105; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 232).

Parmentier, P., Recherches morphologiques sur le pollen des Dialypétales (Journ. de Bot. t. XV, 1901, p. 150; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 244).

Shibata, K., Beiträge zur Wachsthumsgeschichte der Bambusgewächse (Journ. College of Sci. Tokyo vol. XIII, 1900, p. 427; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 243).

(**Tatham, J. F. W.**,) Media for mounting diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 1, p. 94; vgl. Journ. Quekett Microsc. Club vol. VII, 1900, p. 299).

Tschirch, A., Die Einwände der Frau Schwabach gegen meine Theorie der Harzbildung (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 25).

Tswett, M., Das Chloroglobin (Botan. Centralbl. Bd. LXXXI, 1900, p. 81; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 234).

Vanderlinden, E., Recherches microchimiques sur la présence des alcaloïdes et des glycosides dans la famille des Renonculacées (Ann. Soc. Roy. des Sc. Bruxelles t. X, fasc. 1, 1901. — SA. 50 pp. 8° av. 2 plches.).

Zacharias, E., Beiträge zur Kenntniss der Sexualzellen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 377; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 231).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Bauer, M., Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte (Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1900, No. XLVI, p. 1023).

Becke, F., Optische Orientirung des Oligoklas-Albit (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1900, H. 1, p. 55).

Brauns, R., Ueber das Verhältniss von Conchit zu Aragonit (Mineral. Centralbl. 1901, No. 5, p. 134; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 253).

Ceipek, L., u. **Erben, F.**, Analyse des Albit von Amelia (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 1, p. 85).

Cohen, E., Das Meteoreisen von Surprise Springs, Bagdad, San Bernardino Co., Süd-Californien (Mittheil. d. naturwiss. Vereins f. Neuvorpommern u. Rügen, Bd. XXXIII, 1901).

Cohen, E., Meteoreisen-Studien XI (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums Bd. XV, 1900, p. 351).

Cohen, E., Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate (Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1900, No. LII, p. 1122).

Deecke, W., Ueber die kohlereichen gebänderten Sommablöcke (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 10, p. 309).

Dieseldorff, A., Nephrit im Muttergestein und neue Nephritfundorte auf Neuseeland (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 11, p. 334).

Doelter, C., Ueber die Bestimmung der Schmelzpunkte bei Mineralien und Gesteinen (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1900, H. 3, p. 210; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 249).

Drygalski, E. v., Structur und Bewegung des Eises (Neues Jahrb. f. Mineral. 1901, Bd. I, p. 37).

Esch, E., Der Vulcan Etinde in Kamerun und seine Gesteine (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1901, No. XII, XVII, p. 277 u. 400).

Fedorow, E. v., Ein extremer Fall in dem Schalenbau der Plagioklase (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIII, 1900, p. 127).

Gareiss, A., Ueber Pseudomorphosen nach Cordierit (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1900, H. 1, p. 1).

Gaubert, P., Sur la coloration artificielle des cristaux (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXIII, 1900, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 246).

Gramann, A., Ueber die Andalusitvorkommnisse im rhätischen Flüela- und Scalettagebiet und die Färbung der alpinen Andalusite. Inaug.-Diss. Zürich 1899.

Gruss, K., Beiträge zur Kenntniss der Gesteine des Kaiserstuhlgebirges. Tephritische Strom- und Ganggesteine. Inaug.-Diss. Freiburg 1900. (Vgl. Mittheil. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanst. Bd. IV, 1900).

Gurich, G., Ein diluvialer Nephritblock im Strassenpflaster von Breslau (Centralbl. f. Mineral. 1901, p. 71).

Hibsch, J. E., Beiträge zur Geologie des böhmischen Mittelgebirges II. Die Eruptionsfolge im b. M. im Vergleiche zur Eruptionsfolge anderer vulcanischer Gebiete (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, H. 5, 6, p. 489).

Hlawatsch, C., Ueber den Nephelin-Syenit-Porphyr von Predazzo (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1900, H. 1, p. 40).

Johnsen, A., Petrographische Untersuchung der Harzer Porphyroïde (Neues Jahrb. f. Mineral., Beilagebd. XIV, 1901, p. 1).

Klein, C., Resultate der Untersuchung der Proben des am 10., beziehungsweise 11. März 1901 in Italien, Oesterreich und Deutschland gefallenen Staubregens (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1901, p. 612).

Klément, C., Sur la diallage ouralitisée de l'Ardenne (Bull. Soc. Belge de Géol. t. XI, 1897, p. 150).

Königsberger, J., Bestimmung von Feldspath im Biotitprotogin nach der Methode von FEDOROW (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIV, 1901, p. 261).

Königsberger, J., Die Minerallagerstätten im Biotitprotogin des Aarmassivs (Neues Jahrb. f. Mineral., Beilagebd. XIV. 1901, p. 43; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 251).

Königsberger, J., Zur optischen Bestimmung der Erze (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 7, p. 195; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 245).

Lacroix, A., Sur les gneiss aurifères de Madagascar (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXIII, 1900, p. 243).

Lehmann, O., Flüssige Krystalle, Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn H. TAMMANN (Ann. d. Physik, IV. Folge, Bd. V, 1901, p. 236; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 248).

Liebisch, Th., Die Synthese der Mineralien und Gesteine. Festrede. Göttingen 1901.

Loewinson-Lessing, F., Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 2, p. 110).

Macé de Lépinay, Ueber die Form der ordentlichen Wellenfläche im Quarz (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIV, 1901, p. 280).

Manasse, E., Su di alcune rocce della Crocetta presso San Piero in Campo (Isola d'Elba) [Ueber einige Gesteine der Crocetta bei San Piero in Campo (Insel Elba)] (Proc. verb. Soc. Toscana di Scienze Nat. 1901).

Manasse, E., Studio chimico-microscopico sul gabbro rosso del Romito [Chemisch-mikroskopische Untersuchung des rothen Gabbro von Romito] (Proc. verb. Soc. Toscana di Scienze Nat. 1901).

Martin, Fr., Ueber den sogenannten Syenit von Plan (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1900, H. 1, p. 73).

Martin, Fr., Ueber scheinbar spaltbaren Quarz von Karlsbad (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1900, H. 1, p. 80).

Martin, K., Lithothamnium in cretaceischen und jüngeren Ablagerungen tropischer Inseln (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 5, p. 161).

Maschke, O., Mikroskopische Studien über die Krystallisation des Gypses (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIII, 1900, p. 57).

Milch, L., Ueber den Granitgneiss des Roc noir (Massiv der Dent Blanche. südwestliches Wallis) (Neues Jahrb. f. Mineral. 1901, Bd. I, p. 49).

Molderke, R., The microscope in the study of iron (Iron Trade Review 1897 oct., p. 19).

Munteanu-Margoci, G., Ueber die Einschlüsse von Granat-Vesuvianfels in dem Serpentin des Paringu-Massivs [Rumänien] (Bull. Soc. des Sciences de Bukarest, t. IX, 1900, no. 5, 6).

Mügge, O., Krystallographische Untersuchungen über die Umlagerung und die Structur einiger mimetischer Krystalle (Neues Jahrb. f. Mineral., Beilagebd. XIV, 1901, p. 246).

Mügge, O., Zur Contactmetamorphose am Granit des Hennberges bei Weitisberga (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 12, p. 368).

Neuwirth, V., Magnetit im Granit von Wiesenberg, Mähren (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 3, p. 258).

Nikitin, W., Beitrag zur Universalmethode. Zur Bestimmung der Doppelbrechung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIII, 1900, p. 133).

Osann, A., Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. I. Die Tiefengesteine (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, p. 351).

(**Outerbridge, A. E.**,) Micro-structure of bronces (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 733; vgl. Journ. FRANKLIN Inst. 1899, Jan., June).

Preiswerk, H., Untersuchung eines Grünschiefers von Brusson [Piemont] (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 10, p. 303).

Richter, O., Ein Beitrag zur Kenntniss des Magnesium-Ammonium-Phosphates $Mg(NH_4)PO_4 + 6H_2O$ (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 2, p. 89; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 253).

Richter, O., Mikrochemischer Nachweis des Kobalts als Ammonium-Kobaltphosphat (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 2, p. 99; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 252).

Riva, C., Sopra due sanidinite delle isole flegree [Ueber zwei Sanidinite der phlegräischen Inseln] (Rend. R. Accad. dei Lincei Roma vol. IX, 1900, p. 170).

Romberg, J., Vorarbeiten zur geologisch-petrographischen Untersuchung des Gebietes von Predazzo [Südtirol] (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1901, p. 457).

Sauer, A., Geologische Beobachtungen im Aarmassiv (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1900, No. XXXIV, p. 729).

Schwantke, A., Ueber ein Vorkommen von gediegenem Eisen in einem Auswürfling aus dem basaltischen Tuff bei Ofleiden (Centralbl. f. Mineral. 1901, p. 65).

Solger, F., Ueber die Benutzung der Lichtfiguren geätzter Krystallflächen zur krystallographischen Bestimmung der Aetzfiguren (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. XIII, 1901, p. 469).

Sommerfeldt, E., Thermochemische und thermodynamische Methoden, angewandt auf den Vorgang der Bildung von Mischkrystallen (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. XIII, 1901, p. 434).

Sousa-Brandão, V. de, Sur la détermination de la position des axes optiques au moyen des directions d'extinction (Communicações da Direcção dos Serv. Geol. t. IV, 1900).

Spezia, G., Contribuzioni di geologia chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di tetraborato sodico. [Beiträge zur chemischen Geologie. Löslichkeit des Quarzes in Lösungen von Natriumtetraborat] (Accad. R. delle Scienze Torino 1901).

(**Stiles, M. H.**,) Examination of arsenical sublimates (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 2, p. 219; vgl. Pharmac. Journ. vol. LXVI, 1901, p. 4).

Strüver, J., Chemische Reaction der natürlichen Eisensulfide und des gediegenen Schwefels auf Kupfer und Silber bei gewöhnlicher Temperatur (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 13, p. 401).

Strüver, J., Eine chemische Reaction zwischen Hauerit und einigen Metallen bei gewöhnlicher Temperatur (Centralbl. f. Mineral. 1901. No. 9, p. 257).

Suess, F. E., Die Herkunft der Moldavite und verwandter Gläser (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien 1890, Bd. I, p. 193, 382).

Tammann, G., Ueber die sogenannten flüssigen Krystalle (Ann. d. Physik. IV. Folge, Bd. IV, 1901, p. 524; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 248).

Trenkler, H., Die Phonolithe des Spitzberges bei Brüx in Böhmen (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 2, p. 129).

Tutton, A. E., Eine vergleichende Untersuchung der Doppelselenate der Reihe $R_2M(SeO_4)_2 . 6H_2O$. Gruppe 1. Salze, welche Zink enthalten (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIII, 1900, p. 1).

Viola, C., Ueber die optische Orientirung des Albits und das TSCHERMAK-sche Gesetz (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 3, p. 199).

Viola, C., Die Methode der Totalreflexion bei mehreren über einander gelegten Schichten (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIII, 1900, p. 30).

Viola, C., Ueber die Form der ordinären Lichtwellenfläche beim Quarz (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIV, 1901, p. 281).

Viola, C., Ueber das Glaukisiren verschiedener Feldspäthe (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIV, 1901, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 250).

Wallérant, F., Étude sur la forme primitive des corps cristallisés et sur la symétrie apparente (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXIV, 1901, p. 159).

Wichmann, A., Sur l'ouralite de l'Ardenne (Bull. Soc. Belge de Géol. t. XI, 1897).

Wright, F. E., Die foyaitisch-theralitischen Eruptivgesteine der Insel Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasilien (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, H. 3, p. 233; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 249).

Wroblewski, A., Ueber eine Methode der Krystallisation von Substanzen aus ihren Lösungen ohne Krustenbildung auf der Flüssigkeitsoberfläche (Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. XXXVI, 1901, p. 84; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 247).

Wülfing, E. A., Ueber die Lichtbewegung im Turmalin (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 10, p. 299).

Wülfing, E. A., Ueber einen vereinfachten Apparat zur Herstellung orientirter Krystallschliffe (Neues Jahrb. f. Mineral. 1901, Bd. II, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 245).

Wülfing, E. A., Ueber einige krystallographische Constanten des Turmalins und ihre Abhängigkeit von seiner chemischen Zusammensetzung (Progr. z. 82. Jahresfeier d. k. Württemb. Landw. Acad. Hohenheim 1900).

Messband zum Einstellen der Projectionsoculare.

Von

Dr. August Köhler
in Jena.

Hierzu drei Holzschnitte.

Bei der Benutzung der Projectionsoculare hat man bekanntlich zunächst den Ocularkopf so lange vor oder zurück zu schrauben, bis die im Ocular angebrachte Blende scharf auf dem Schirm oder auf der Mattscheibe erscheint. Ist einmal die einem bestimmten Schirmabstand entsprechende Stellung des Ocularkopfs ermittelt, so stellt man das Präparat in der üblichen Weise mittels der Mikrometerbewegung oder mittels Zahn und Trieb ein. Das Objectiv wird dann unter genau denselben Bedingungen benutzt wie beim Gebrauch mit den gewöhnlichen Ocularen, und das Bild zeigt dementsprechend auch die gleiche Vollkommenheit wie bei der directen Beobachtung.

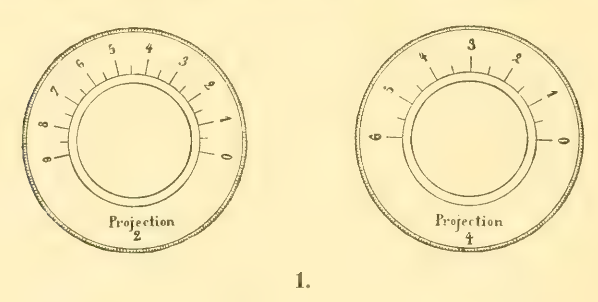
Das Scharfeinstellen des Randes der Ocularblende auf dem Schirm oder der Mattscheibe ist nun eine recht beschwerliche und zeitraubende Sache, wenn man sich nicht auf ganz wenige, bestimmte Cameralängen beschränken will. Ausserdem hat man bei grossen Auszuglängen noch mit dem Missstande zu kämpfen, dass die Beurtheilung der Bildschärfe wegen der geringen Apertur der abbildenden Büschel schwierig ist. Unter Umständen wird auch das Bild der Blende grösser als die Mattscheibe, sodass die Einstellung ohne Anwendung eines grösseren Hülfsschirms unmöglich ist.

Neuerdings habe ich nun eine Vorrichtung anfertigen lassen, welche die richtige Einstellung der Projectionsoculare der Firma

Carl Zeiss mit hinreichender Genauigkeit sozusagen mechanisch zu finden gestattet. Die Einführung dieser Einrichtung hat eine Aenderung der Theilung bei den Projectionsocularen rathsam erscheinen lassen, die zunächst beschrieben werden soll.

Diese neue Theilung ist so eingerichtet, dass man die Verschiebung des Ocularkopfs bis auf halbe Millimeter genau unmittelbar ablesen kann. Wie Figur 1 zeigt, sind die ganzen Millimeter beziffert, die Theilung reicht bei Ocular 2 von 0 bis 9 mm, bei Ocular 4 von 0 bis 6 mm.

Steht der Index auf 0, so liegt bei beiden Ocularen der vordere Brennpunkt des Projectionssystems, das den Ocularkopf bildet, in der Ebene der Ocularblende; stellt man den Index auf einen anderen Theilstrich, so rückt der Brennpunkt in Folge der Verschiebung



1.

Theilung der Projectionsoculare No. 2 und No. 4.

des Systems um soviel Millimeter hinter die Blendenebene als die Theilung anzeigt.

Um den Ocularkopf innerhalb der Grenzen, die durch seine Einstellvorrichtung gezogen sind, bequem für jede beliebige Projectionsdistanz einzustellen, benutzt man ein Bandmaass, das mit einer besonders berechneten Theilung versehen ist.

Dasselbe zeigt auf der einen Seite eine blaue, mit P_2 bezeichnete und für Ocular 2 bestimmte Theilung, auf der anderen Seite eine rothe, die die Aufschrift P_4 trägt und für Ocular 4 gilt.

Die Theilungen gelten zugleich auch für die Projectionsoculare für den englischen Tubus, und zwar die blaue für Ocular 3, die rothe für Ocular 6.

Beide Theilungen beginnen mit einem nahe dem freien Ende des Messbandes gelegenen, nicht besonders bezeichneten Strich, von dem der nächste Strich der Theilung auf der einen Seite etwa

24 cm, auf der anderen etwa 15 cm entfernt ist. Die Intervalle wachsen nach dem in der Kapsel befestigten Ende des Messbandes zu; diese Intervalle (nicht die Theilstriche selbst!) sind beziffert. Die Bezifferung entspricht derjenigen, welche die Theilstriche des betreffenden Oculars tragen; sie geht also bei der Theilung P_2 von 9 bis 1, bei der Theilung P_4 von 6 bis 0·5. In den grossen Intervallen, welche das innere Ende des Messbandes einnehmen, sind die Ziffern an verschiedenen Stellen angegeben, um das Ablesen zu erleichtern.

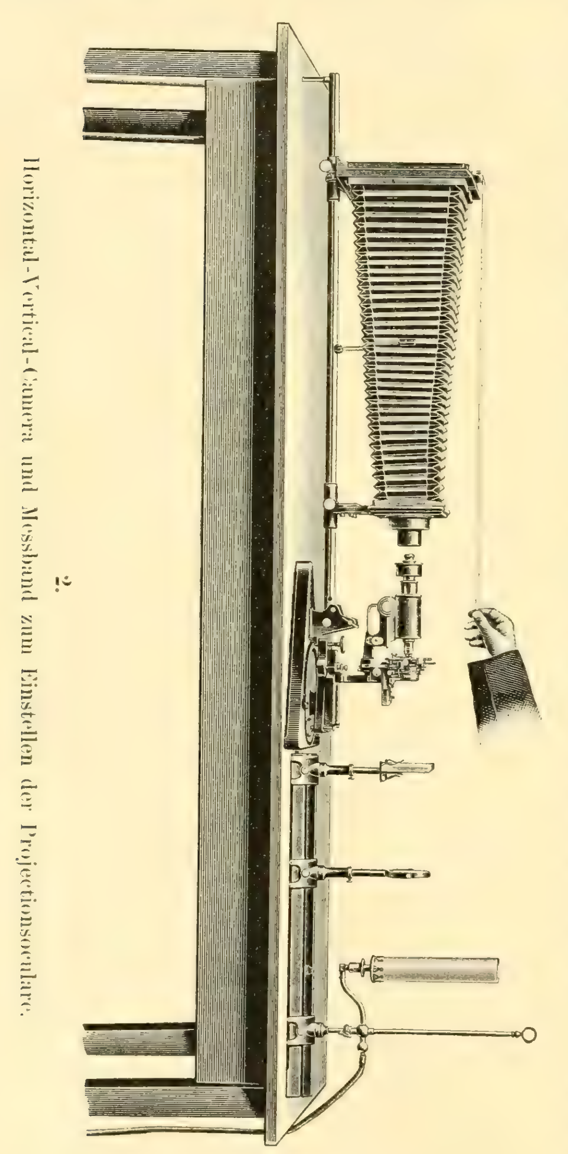
Dieses Bandmaass soll auf folgende Weise benutzt werden: Man bringt den ersten Strich in die Ebene des Schirms, auf dem man das Bild zu entwerfen wünscht, misst nach dem Ocular zu und sieht nach, in welches Intervall die Ebene der Oculartheilung zu liegen kommt: die Zahl, welche man da findet, giebt an, um wie viel Millimeter der Ocularkopf herausgeschraubt werden muss, damit er bei der gewählten Entfernung ein Bild der Blende auf dem Schirm entwirft.

Im Einzelnen gestaltet sich die Arbeit folgendermaassen: Man sucht zunächst mit Hülfe eines Huyghens'schen oder Compensationsoculars die aufzunehmende Stelle des Präparats auf. Dann ersetzt man dieses Ocular durch das entsprechende Projectionsocular, dessen Index vorläufig auf 0 steht, und stellt nöthigenfalls mit der Mikrometerschraube von neuem scharf für das Auge ein.

Nun schiebt man die Camera an das Mikroskop heran, wählt die Entfernung der Mattscheibe vom Ocular so gross, wie es zur Erzielung der gewünschten Vergrösserung nöthig ist und stellt das Vordertheil der Camera mit dem Lichtverschluss so, dass das Projectionsocular noch zugänglich bleibt. Hierauf zieht man das Messband etwas weiter aus der Kapsel, als der Abstand zwischen Ocular und Mattscheibe beträgt, und hängt den Ring am Ende des Bandes an das am Rahmen der Mattscheibe befestigte Knöpfchen. Dann spannt man das Band über den Griff der Mattscheibe hinweg nach dem Mikroskop zu aus (Figur 2); hierbei kommt der erste Strich des Messbandes zur Deckung mit einem auf dem Griff der Mattscheibe angebrachten Strich, der die Lage der mattirten Fläche angiebt. Bei verticaler Stellung von Mikroskop und Camera lässt man das Messband einfach herabhängen.

Durch Visiren stellt man nun fest, in welchem Intervall die Fläche, die die Theilung des Projectionsoculars trägt, verlängert gedacht, das Messband schneiden würde: die Zahl, die man in diesem

Intervall findet, giebt den Theilstrich an, auf den man den Index des Ocularkopfs zu stellen hat. Ist diese Einstellung bewirkt, so schiebt man das Vordertheil der Camera soweit gegen das Mikroskop, dass die lichtdichte Verbindung erreicht wird und controlirt die Einstellung zunächst auf der Mattscheibe und dann auf der Spiegelglasscheibe. Meist wird nun eine geringe Nachhülfe mittels der feinen Einstellung nöthig sein, um das Bild des Präparates vollkommen scharf auf der Einstellscheibe zu erhalten. *Auf vollkommen scharfe Abbildung des Randes der Ocularblende braucht keine Rücksicht genommen zu werden.*



2.

Horizontal-Vertical-Camera und Messband zum Einstellen der Projectionsoculare.

Die Theilung des Messbandes wurde auf folgende Weise berechnet.

Ist f die Brennweite des Projectionssystems, x die Entfernung des durch das Mikroskopobjectiv und das Collectiv erzeugten reellen Bildes vom vorderen Brennpunkt des Projectionssystems aus gemessen, und X die Entfernung

des auf der Mattscheibe entworfenen Bildes vom hinteren Brennpunkt des Projectionssystems, so besteht die Gleichung

$$x . X = f^2.$$

Aus dieser Gleichung wurden nun für die Projectionssysteme der beiden Oculare die Bildabstände X berechnet, welche den Abständen $x = {}^1/_4, {}^3/_4, {}^5/_4 \ldots\ldots {}^{37}/_4$ mm (bei Ocular 2 resp. 3) und $x = {}^1/_4, {}^3/_4 \ldots\ldots {}^{25}/_4$ mm (bei Ocular 4 resp. 6) entsprechen.

Die Werthe von x lassen sich unmittelbar an der Theilung des Projectionsoculars ablesen, falls der Brennpunkt bei der Stellung des Index auf 0 in die Blendenebene fällt, was bei der Justirung des Oculars immer hinreichend genau bewirkt werden kann.

3.

Schema eines Projectionsoculars.

C Collectiv; *Bl* Ocularblende; *T* Ring mit der Theilung; O_o Projectionssystem des Oculars bei der Stellung des Index auf 0; O_x Projectionssystem des Oculars bei der Stellung des Index auf x; *F* hinterer Brennpunkt des Projectionsobjectivs; *P* Photographische Platte. Die Bedeutung der übrigen Buchstaben ergiebt sich aus dem Text.

Die berechneten Werthe von X sind nun nicht wie die von x ohne weiteres zu verwenden, denn sie sind, vom hinteren Brennpunkte des Projectionssystems des Oculars aus gemessen, dessen Lage dem Benutzer des Oculars nicht bekannt ist; ausserdem verschiebt sich dieser Punkt bei der Einstellung des Projectionssystems ebenso längs der Achse wie das System selbst.

Nennen wir den Abstand dieses hinteren Brennpunktes (*F* in Figur 3) vom Scheitel der hinteren Linsenfläche s, so ist der von dem Scheitel aus gemessene Bildabstand S

$$S = X + s.$$

Ist nun ferner d der Abstand des Linsenscheitels von der Ebene der Theilung, wenn der Index auf 0 steht (O_0 Figur 3), so ist der Abstand offenbar d + x, wenn das Projectionssystem um x mm verschoben ist, d. h. wenn der Index auf den Theilstrich x eingestellt ist (O_x Figur 3).

Der Abstand A der Mattscheibe oder der photographischen Platte von der Ebene der Oculartheilung ist also

$$A = X + s + d + x.$$

Auf dem Messband sind nun von einem gemeinsamen Anfangsstrich aus die den verschiedenen x entsprechenden Werthe von A aufgetragen; auf der einen Seite in blauer Farbe für die Oculare 2 und 3 (für englischen Tubus), auf der anderen Seite in rother Farbe für die Oculare 4 und 6 (für englischen Tubus). Auf der Scala für Ocular 2 z. B. ist die Entfernung zwischen dem ersten und dem zweiten Theilstrich gleich dem — von der Ebene der Oculartheilung aus gemessenen — Abstand des Bildes für $x = 9^1/_4$ mm, die Strecke zwischen dem ersten und dem dritten Theilstrich ist gleich dem Bildabstand für $x = 8^3/_4$ mm; der Abstand zwischen dem zweiten und dritten Striche giebt also die Strecke an, welche das Bild durchwandert, wenn das Projectionssystem an der entsprechenden Stelle um 0·5 mm verschoben wird.

Für jeden Bildabstand, der grösser als der erste und kleiner als der zweite ist, müsste streng genommen eine bestimmte Stellung des Index zwischen $9^1/_4$ und $8^3/_4$ mm gewählt werden. Diese richtige Stellung ist nun einerseits nicht leicht aufzufinden — wie ein Blick auf die Theilung des Messbandes zeigt, entsprechen gleichen Differenzen von x besonders bei den grossen Bildabständen sehr verschiedene Differenzen von X und A — und anderseits ist eine soweit gehende Genauigkeit der Einstellung auch gar nicht erforderlich. Es ist völlig ausreichend, wenn man für alle zwischen den genannten Grenzen liegenden Bildabstände, einschliesslich des die u n t e r e Grenze bildenden selbst, einen mittleren Werthe von x, in unserem Beispiel 9 mm, wählt. Der Fehler, den man begeht, beträgt im Maximum $^1/_4$ mm; er ist so gering, dass die hierdurch bewirkte Ungenauigkeit der Einstellung des Präparates mit Hülfe der Mikrometerschraube ausgeglichen werden darf. Die Bewegungen der Mikrometerschraube, um die es sich hierbei handelt, sind durchschnittlich nicht grösser als sie bei subjectiver Beobachtung erforderlich sind, wenn Beobachter von verschiedener Sehweite nach einander auf dasselbe Präparat ein-

stellen, und die Verschiebung des Objects aus dem aplanatischen Punkt bleibt so gering, dass eine Einbusse an Bildschärfe hierbei nicht zu befürchten ist.

Das Projectionsocular 2* und das Mikrometerocular 2 nach Plagge werden in Zukunft mit der gleichen Theilung versehen wie Projectionsocular 2. Bei ihrer Construction ist jedoch keine besondere Rücksicht auf den Gebrauch des Messbandes genommen: denn ersteres wird vor allem für Projectionszwecke verwandt und für die hierbei in Frage kommenden grossen Bildabstände reicht die Länge des Messbandes (1·50 m) nicht aus, das Messocular dagegen verlangt eine ganz scharfe Einstellung des Projectionssystems gegen die Mikrometertheilung, die natürlich auf diesem Wege nicht vollkommen zu erreichen ist. Zur ersten Orientirung kann das Messband natürlich auch hier benutzt werden.

Vollständigen mikrophotographischen Einrichtungen wird das Bandmaass von der Firma Carl Zeiss gratis beigegeben, andernfalls wird es zum Preis von 1·50 M. geliefert.

Zum Einstellen der älteren Projectionsoculare kann das Messband nicht verwandt werden, wenn die Theilung nicht verändert und Lage der Blende nöthigenfalls neu regulirt wird.

[Eingegangen am 23. September 1901.]

[Aus dem Botanischen Laboratorium der Universität Groningen.]

Eine elektrische Mikroskopirlampe.

Von

Tine Tammes

in Groningen.

Hierzu ein Holzschnitt.

In der letzten Zeit gewinnt die Verwerthung der Elektricität zur Erzeugung von Licht und Kraft so sehr an Bedeutung, dass es wahrscheinlich nicht lange mehr dauern wird, bis man allgemein in grösseren und kleineren Städten und in den Laboratorien elektrische Anlagen findet. Und wo die Elektricität für Beleuchtung von Gebäuden und für andere Zwecke verwerthet wird, da liegt der Gedanke nahe, das elektrische Licht auch beim Mikroskopiren anzuwenden. Dies ist um so mehr der Fall, weil die Elektricität als Lichtquelle mehrere Vortheile gewährt, durch welche sie bei mikroskopischer Arbeit jeder anderen künstlichen Beleuchtung vorzuziehen ist.

Schon vor etwa zwanzig Jahren kamen fast zu gleicher Zeit van Heurck[1] in Belgien, Stearn[2] in England und Stein[3] in Deutschland auf die Idee, das elektrische Glühlicht als Beleuchtungsquelle beim Mikroskopiren zu gebrauchen, und später wurde mehrere Male in verschiedenen Zeitschriften die Aufmerksamkeit darauf gelenkt. In den meisten dieser Fälle handelt es sich bloss darum, eine Glüh-

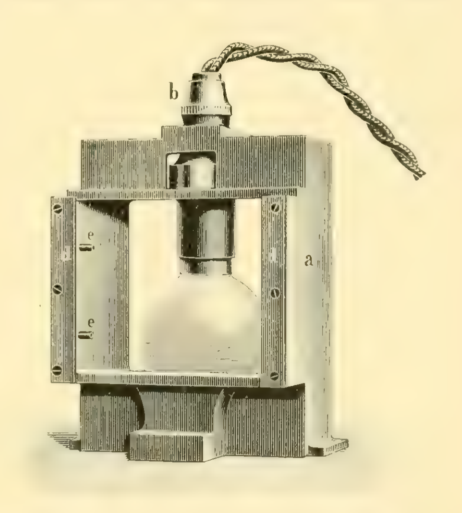
[1]) Heurck, H. van, La lumière électrique appliquée aux recherches de la micrographie (Bull. Soc. Belge de Microsc. 1881–1882, p. LIX; vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 264).

[2]) Stearn, C. H., On the use of incandescence lamps as accessories to the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. ser. II, vol. III, 1883, pt. 1, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 264).

[3]) Stein, Th., Die Verwendung des elektrischen Glühlichtes zu mikroskopischen Untersuchungen und mikrophotographischen Darstellungen (Diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 161).

lampe vor oder unter dem Mikroskop anzubringen, ohne dass von einer speciellen Einrichtung die Rede ist.

Für den Mikroskopirsaal des neuen Botanischen Laboratoriums in Groningen war von vorn herein eine künstliche Beleuchtung beabsichtigt, weil an dunkeln Wintertagen das Mikroskopiren oft factisch unmöglich ist, und ausserdem die meisten Uebungen am Nachmittag stattfinden. Es sind in dem Saale vier umgekehrte Bogenlampen angebracht, welche ihr Licht nur nach oben werfen können, so dass man unten im Saale diffus reflectirtes Licht hat, das fast keine Schatten giebt und in mancher Hinsicht dem Tageslichte nahe kommt. Man hatte geglaubt, dass die hell leuchtende Decke des Saales Licht genug für die Spiegel der Mikroskope abgeben würde; aber es zeigte sich bald, dass dies nicht der Fall war; auch zwei im Saale aufgehängte gewöhnliche Bogenlampen führten nicht zu guten Resultaten, und so musste man jedem Studirenden eine kleine Glühlampe zur Beleuchtung seines Mikroskopes geben, wofür die Anlage bald hergestellt wurde. Auf Veranlassung des Herrn Professor Moll habe ich zu diesem Zwecke eine elektrische Lampe construirt, die ich hier beschreiben will.



In der beistehenden Figur ist die Lampe in etwa halber natürlicher Grösse abgebildet, und zwar von der vorderen, d. h. von der dem Mikroskope zugewandten Seite.

Die Lichtquelle bildet ein fast kugelrundes, elektrisches Glühlämpchen von etwa 4 cm Durchmesser, das in zwei Sorten zu haben ist, die eine von 5, die andere von 10 Kerzen Leuchtkraft. Die erste wird bei den gewöhnlichen Uebungen benutzt, die letztere nur für vorgeschrittene Studenten und das wissenschaftliche Personal des Laboratoriums.

Der Kohlendraht dieses Lämpchens ist ein einfacher Bogen, der in einer Richtung senkrecht zu seiner Fläche mehrere Male nach beiden Seiten hin und her gebogen ist. Auf diese Weise ist eine

viel grössere Lichtfläche erhalten als es sonst der Fall ist. Damit beim Gebrauche möglichst viel Licht benutzt wird, soll das Glühlämpchen derart vor dem Mikroskope aufgestellt werden, dass die Windungen des Kohlendrahtes von rechts nach links verlaufen, und also die Fläche des Bogens senkrecht zum Beobachter steht. In der Figur ist der Kohlendraht nicht sichtbar, weil das Glas des Glühlämpchens matt ist.

Diese Glühlampe ist in einem gusseisernen Kasten befestigt. Absichtlich ist dazu Gusseisen verwendet, weil dasselbe eine grosse Festigkeit verleiht, durch Hitze sich nicht zieht, wie es mit Holz der Fall ist, und weil die Dimensionen der verschiedenen Exemplare immer genau übereinstimmen. Es ist nämlich der Kasten so construirt worden, dass er bei allen Stativen der Firma Zeiss von VII an bis zu den grössten bequem benutzt werden kann, und es ist das nur möglich, wenn die verschiedenen Dimensionen ganz genau innegehalten werden. Obgleich für die Mikroskope von Zeiss angefertigt, ist die Lampe ebenso gut bei anderen Mikroskopen zu gebrauchen.

Die Form des Kastens ist aus der Figur ersichtlich. An der vorderen Seite befindet sich ein vorspringender Theil a, welcher zwischen Fuss und Tisch des Mikroskopes geschoben wird. So kann das Glühlämpchen dem Spiegel des Mikroskopes möglichst nahe gebracht werden. Die Bodenplatte ist an der hinteren Seite ausgeschnitten, damit genügender Raum für das Glühlämpchen erhalten wird. Dies ist nothwendig, weil weder die Höhe des Apparates grösser sein kann, noch eine kleinere Glühlampe zu empfehlen ist. Die Decke besitzt ein Loch, in dem die Glühlampe befestigt ist, und die Seitenwände sind vollständig geschlossen. Beim Mikroskopiren scheint also das Licht der eigenen Lampe und der Lampen in der Nähe arbeitender Personen nicht direct in die Augen.

Die hintere Seite ist offen, denn obgleich die Glühlampe nicht so viel Wärme ausstrahlt, dass dies dem Mikroskopirenden je hinderlich ist, so wird der Apparat bei längerem Gebrauch ziemlich heiss. Beim Arbeiten auf paraffinirten Arbeitstischen, wie sie im Botanischen Laboratorium in Groningen Verwendung finden, ist es darum zu empfehlen, Mikroskop sammt Lampe auf ein Stück Carton von 10×20 cm zu stellen, dessen obere Seite mit dickem, schwarzen Tuch bekleidet ist. Hierdurch wird dem Schmelzen des Paraffins, folglich auch dem Kleben der Lampe am Tische vorgebeugt.

Der Lichtschein, welcher aus der Lampe auf den Tisch hinter

dem Mikroskope fällt, ist nicht hinderlich. Der Hals des Glühlämpchens ist in der gewöhnlichen Weise mit einer kupfernen Fassung versehen und diese in der oberen Wand des Kastens befestigt. Die Glühlampe hängt also, wie aus der Figur ersichtlich ist, mit der Spitze nach unten gerichtet. Diese Stellung ist für die Beleuchtung des Mikroskopes zweckmässiger als die umgekehrte, und auch besser für den Kohlendraht.

An der oberen Seite des Apparates sind die Leitschnüre in einer Klemme *b* gefasst, welche es ermöglicht, die Lampe ohne Schaden an den Drähten aufzuheben. Die Leitschnüre sind an ihrem Ende mit einem Stöpsel versehen, der an jede geeignete Elektricitätsquelle angeschlossen werden kann.

An der vorderen Seite der Lampe sind im vorspringenden Theile einige Glasscheiben vorgesehen. Sie werden von oben herab eingeschoben; während rechts und links eine schmale Leiste *d* an der Aussenseite, und ein Paar eiserne Zapfen *c* an der Innenseite verhindern, dass die Platten entweder nach aussen oder nach innen fallen.

Die Anwendung der richtigen Glasplatten ist für ein gleichmässiges, farbloses Gesichtsfeld von grosser Wichtigkeit. Obgleich das Glas des Glühlämpchens matt ist, ist dennoch das Gesichtsfeld, zumal bei schwächeren Vergrösserungen nicht vollkommen gleichmässig erleuchtet. Lässt man die Lichtstrahlen aber noch durch eine matte Glasplatte gehen, so verschwindet die Ungleichmässigkeit, und zwar um so besser, je weiter die Platte vom Glühlämpchen entfernt ist. Es soll deshalb die matte Scheibe vor die anderen benutzten Glasplatten, also an die dem Mikroskope zugewandte Seite gestellt werden. Nicht alle Arten von mattem Glase sind für diesen Zweck brauchbar; einige wie auch Milchglas schwächen das Licht zu viel ab, andere sind zu grobkörnig und erzeugen ein geflecktes Gesichtsfeld. Es ist deshalb eine Art von mattem Glase gewählt, die nicht viel Licht absorbirt und zugleich ein feines Korn besitzt. Bei Verwendung dieses Glases ist nur bei der schwächsten Vergrösserung eine sehr unbedeutende Ungleichmässigkeit zu bemerken, und zwar ist die Mitte ein wenig heller als der Rand; bei stärkerer, z. B. schon bei 100maliger Vergrösserung, ist das Feld aber vollkommen gleichmässig hell.

Das Licht, welches durch die matte Hülle des Glühlämpchens und durch die matte Glasplatte gegangen ist, enthält noch zu viel gelbe Strahlen, selbst wenn der Kohlendraht durch einen sehr

starken Strom in möglichst helle Weissglut versetzt wird. Es ist also nothwendig, das Licht einen Stoff, welcher diese Strahlen absorbirt, passiren zu lassen. Zu diesem Zwecke werden zwischen Glühlampe und matter Glasplatte eine oder mehrere blaue Glasplatten eingeschaltet. Ein gewöhnliches, hell gefärbtes Kobaltglas, welches im Handel zu haben ist, zeigte sich zu diesem Zwecke sehr dienlich. Die gewöhnlichen, für die Laboranten bestimmten Lämpchen führen nur eine solche Platte, und geben ein so gut wie vollkommen weisses Licht. Wenn es aber nöthig ist, die letzten Spuren von Färbung zu beseitigen, so können auch Platten aus in verschiedenen Nüancen hellblau gefärbtem Brillenglase benutzt werden.

Auch mit Hilfe von Kupferoxydammoniaklösung kann ein vollkommen farbloses Licht erhalten werden; aber der Gebrauch einer Flüssigkeit, welche ausserdem in geschlossenen Trögen angewendet werden muss, ist so beschwerlich, dass ich Glasplatten den Vorzug gegeben habe; besonders weil beim Gebrauche des richtigen Glases ebenso gute Resultate erhalten werden können.[1]

Es ist nicht möglich, mit denselben Glasplatten für jede Vergrösserung ein vollkommen farbloses Gesichtsfeld zu erhalten. Eine Glasplatte, welche bei schwacher Vergrösserung ein Gesichtsfeld giebt, das einem durch Tageslicht erzeugten Felde am meisten ähnlich ist, lässt bei den stärksten Vergrösserungen zu viel gelbe Strahlen durch und erzeugt ein etwas gelblich gefärbtes Feld. Ist dagegen das Feld bei starken Vergrösserungen farblos, so erscheint es bei den schwächsten Vergrösserungen ein wenig bläulich. Dieses ist aber in beiden Fällen so unbedeutend, dass es niemals auch nur einigermaassen schaden wird, da eine Färbung des Gesichtsfeldes oft nur durch directe Vergleichung mit Tageslicht deutlich wird. Würde es aber gelegentlich wünschenswerth erscheinen, sowohl bei schwacher als bei starker Vergrösserung mit einem vollkommen farblosen Gesichtsfelde zu arbeiten, so genügt es, beim Gebrauch der

[1]) Zur Absorption der gelben Lichtstrahlen benutzte ich auch Glasplatten, welche mit einer Schicht eines blauen „Decorationslackes“ (zu beziehen von M. Ascher u. Co., Berlin W, Linkstrasse 29) bedeckt waren. Diese gaben, wenn der Lack in geeigneter Stärke gebraucht wurde, ein vollkommen farbloses Gesichtsfeld. Es zeigte sich aber, dass der Lack unbrauchbar ist, weil er entweder durch das Licht oder die Wärme des Glühlämpchens, oder durch beide zugleich, sehr schnell entfärbt wird, so dass schon nach einer Stunde ein heller Flecken in der Platte sichtbar wird, in dem das Gesichtsfeld gelb oder roth erscheint.

starken Vergrösserung eine einzige, sorgfältig ausgewählte, jedenfalls sehr hell gefärbte Platte hinzuzufügen.

Bei der elektrischen Lampe, welche in der beschriebenen Weise eingerichtet ist, erscheint die matte Glasscheibe als eine gleichmässig beleuchtete Fläche, und diese bildet die eigentliche Lichtquelle, auf welche der Spiegel des Mikroskopes gerichtet wird.

Beim Gebrauch wird der ganze Apparat möglichst nahe vor das Mikroskop gestellt. Bei kleineren Mikroskopen ist es nothwendig, den Beleuchtungsapparat derart zu drehen, dass der Griff der Irisblendung frei bleibt. Der Spiegel des Mikroskopes wird fast vertical gestellt.

Die Glühlampen von 5 Kerzen Lichtstärke genügen bis zu 500- oder 600 maliger Vergrösserung vollkommen. Bei einer Lampe von 10 Kerzen und grossem Spiegel und Beleuchtungsapparat kann man auch mit Immersionssystemen recht gut arbeiten.

Im hiesigen Institut ist die Spannung der Elektricität in den Leitungen 110 Volt. Die kleinen Mikroskopirlampen sind aber auf 105 Volt berechnet. Es ist dies empfehlenswerth, weil man auf diese Weise ein viel weisseres Licht erhält; wenn auch allerdings die etwas überbürdeten Glühlampen schneller zu Grunde gehen. Die Lampen werden während eines Jahres im genannten Laboratorium benutzt. Ihr Hauptvortheil ist die sehr bequeme Handhabung, denn man kann selbstverständlich auch mit Gas eine ebenso gute Beleuchtung erzielen, aber nur in viel umständlicherer Weise. Die Lampen sind klein, stets zum Gebrauche fertig, und geben ein immer ruhiges und gleichmässiges Licht, das dem Tageslichte an sehr hellen Tagen zwar nachsteht, ihm aber an gewöhnlichen Tagen ebenbürtig ist, es an dunklen sehr bedeutend übertrifft und sonst alle seine Eigenschaften besitzt.

Die beschriebene elektrische Mikroskopirlampe wurde von der Firma P. J. Kipp en Zonen in Delft (Holland) angefertigt, und ist von dieser Firma zu beziehen.

Groningen, im November 1901.

[Eingegangen am 30. November 1901.]

Apparat zur Einbettung in Paraffin.

Von

Dr. P. Meissner
in Berlin.

Hierzu ein Holzschnitt.

Wenn man häufig gezwungen ist, thierisches oder pflanzliches Material zum Zwecke des Mikrotomirens in Paraffin einzubetten, so wird man den im Folgenden zu beschreibenden Hilfsapparat gewiss nützlich finden.

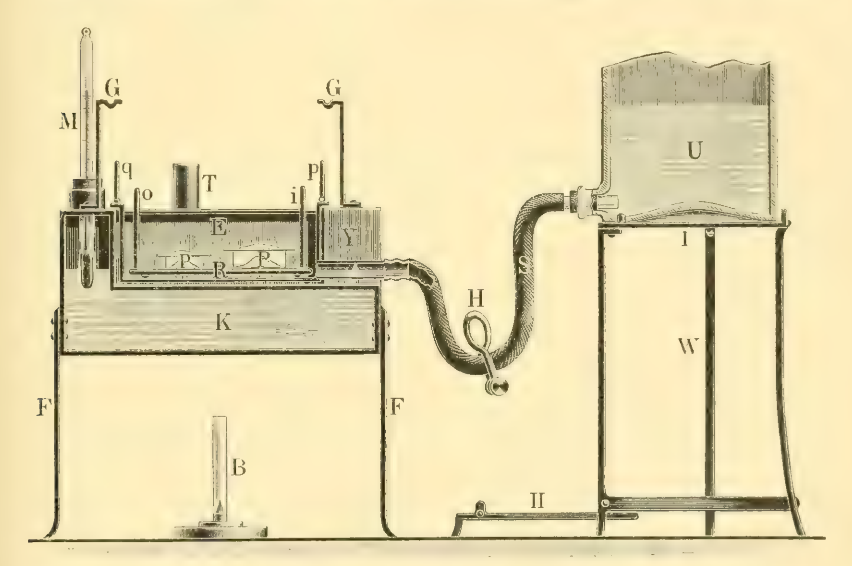
Derselbe ist dem Bedürfniss entsprungen und hat sich mir in Jahre langem Gebrauch sehr zweckmässig erwiesen.

Der Apparat besteht aus zwei Haupttheilen, dem Thermostaten und dem Kühlreservoir. Der Thermostatkessel *K* ist aus Kupfer oder Messingblech gefertigt und steht auf den Füssen *FF*. In seiner oberen Wand ist eine Versenkung eingelassen, welche seitlich in einen Schlitz *V* sich fortsetzt. Bei *M* ist das Thermometer in einen Tubus eingesenkt, während *T* eine Oeffnung zur Einfüllung des Wassers bildet. In die Versenkung des Kessels lässt sich der oben offene Kasten *E* einsetzen, welcher seinerseits die Oesen-förmigen Griffe *p, q* und den Tubus *A* trägt. Dieser mit einem Schlauchansatz versehene Tubus *A* gleitet in dem Schlitz *V*. In diesem aus dünnem Kupferblech hergestellten Kasten *E* passt ein mit Handgriffen *o j* versehener Drahtboden *R*. Seitlich von der Versenkung des Kessels *K* sind auf dessen oberen Wand zwei Haken-förmige Träger *G G* angebracht, in welche bei hochgehobenem Kasten *E* dessen Griffe *p, q* eingehängt werden können.

Das Kühlreservoir besteht aus einem Dreifuss *W*, welcher zwei Böden *I* und *II* trägt und einer tubulirten etwa ein Liter fassenden Standflasche *U*. Der Tubus dieser Standflasche ist mit dem Rohransatz *A* des Kastens *E* durch einen mit Klemme versehenen Schlauch verbunden.

Der Apparat wird nun folgendermaassen gebraucht: Der Kessel *K* wird angeheizt und sein Wasser auf einer Temperatur von etwa 80° C. gehalten. Die Standflasche wird mit kaltem oder Eiswasser gefüllt.

Durch die Hitze des Wassers erwärmt sich auch der Kasten *E* und der Drahtboden *R*. Auf diesen letzteren kommen nun die Papierkästchen oder Eingussformen zu stehen und werden mit den Präparaten und Paraffin gefüllt, welches natürlich flüssig bleibt und so ein bequemes Orientiren mit Nadel und Pincette gestattet. Sind die Präparate orientirt, so lässt man, während die Standflasche *U* auf Boden *I* steht, durch den Schlauch kaltes Wasser in *E* fliessen und zwar so viel, dass die Kästchen noch 2 Millimeter über die Oberfläche hervorragen. Durch die Kälte des Wassers wird ein schnelles Erstarren des Paraffins erreicht und die Bildung von Luftblasen ver-



mieden. Nun hebt man den Kasten *E* an den Griffen *p, q* aus der Versenkung und hängt die Griffe über die Haken *G G*. Dies geschieht um die Erwärmung des eingelassenen Wassers zu verhindern. Ist das Paraffin vollkommen erstarrt, so setzt man die Standflasche *U* auf Boden *II*, öffnet die Klemme *H* und lässt das Wasser zurückfliessen. Darauf nimmt man den Kasten *E* von den Haken *G G*, senkt ihn in die Vertiefung des Kessels, hebt den Drahtboden mit den fertigen Präparaten heraus und stellt die Standflasche *U* wieder auf Boden *I*. Damit ist der Apparat für eine neue Verwendung gebrauchsfertig.

Als Einbettungsformen verwende ich seit Jahren die bei Conditoren käuflich erhältlichen kleinen und grossen Papierkästchen zur

Aufnahme von feinem Confect, dieselben sind billig und ersparen das lästige Anfertigen der Kästchen.

Der beschriebene Apparat wird von der Berliner Geschäftsstelle der Firma CARL ZEISS-Jena (Berlin NW., Dorotheenstrasse) in den Handel gebracht. Ist es erwünscht, so kann in demselben Thermostaten auch Raum für die Paraffinschmelztiegel geschaffen werden.

[Eingegangen am 13. November 1901.]

Ueber den Ersatz von Glas durch Gelatine.

Von

Guido Schneider

in Berlin.

Als einen wohlfeilen „Ersatz für Deckgläser“ erwähnt Dr. V. PRANTER[1] das Gelatinepapier, welches seit etwa einem Jahre in der Leipziger Dermologischen Klinik auf Veranlassung von Prof. RIEHL an Stelle der kostspieligen Deckgläser grösseren Formates Verwendung findet. „Diese dünnen Gelatineplättchen“, schreibt PRANTER, „zeigen natürlich alle Eigenschaften der Gelatine selbst.“ Gelatine löst sich nun bekanntlich in Wasser und anderen Flüssigkeiten, dehnt sich und schmilzt schon bei recht niedriger Temperatur, wie Mancher erfährt, der an heissen Sommertagen bei directem Sonnenlicht ohne Anwendung der Mattscheibe photographische Copien anfertigt. Der Gelatineüberzug des Negativs verklebt mit der lichtempfindlichen Gelatineschicht des Aristopapiers, und Negativ wie Copierpapier sind für immer verdorben. Hier hilft ein ganz einfacher Kunstgriff, den die Photographen in wärmeren Klimaten oft anwenden müssen, um die Haltbarkeit ihrer Negative zu vergrössern. Sie härten oder gerben nach dem Entwickeln und Fixiren die Gelatineschicht des

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 159—161.

Negativs mit stark verdünnter Formollösung, wodurch die Gelatine ihre Leichtlöslichkeit, ihre leichte Schmelzbarkeit und damit auch ihre Klebrigkeit verliert. Sollte dieser Process nicht auch auf die empfohlenen Deckgläser aus Gelatine anwendbar sein?

Ich verwende seit etwa zwei Jahren mit ganz gutem Erfolge die in den Apotheken käuflichen Gelatinekapseln grossen Formates (etwa 25 mm lang und 10 mm weit) anstatt der bisher üblichen kleinen Glastuben zur Aufbewahrung und besonders zum weiteren Transport von kleinen, zarten Objecten. Bekanntlich bestehen diese Kapseln aus je zwei Gelatineröhrchen, die an einem Ende geschlossen sind und von denen das eine genau in das Lumen des anderen hineinpasst. Ich fülle nun das eine Röhrchen mit einer Formollösung oder 70procentigem Alkohol, lege das Präparat und den Zettel mit der Nummer hinein und verschliesse die Tube mit dem entsprechenden Deckelröhrchen. Eine kleine Anzahl solcher Gelatinetuben werden alsdann zusammen in einem grösseren mit derselben Formollösung oder 70procentigen Alkohol gefüllten Glasgefässe aufbewahrt oder transportirt. Dabei ist zu beachten, dass nicht zu viele Tuben in einem Glasgefässe sich befinden, da sie sich sonst durch gegenseitigen Druck deformiren und abplatten können. Zum zweimaligen Gebrauch eignet sich die Gelatinetube allerdings nicht, da sie beim Austrocknen gewöhnlich ihre Gestalt verändert und meist schon beim Oeffnen zerreisst. Recht gut eignet sie sich aber für den Transport namentlich in Formol conservirter Objecte auf weite Strecken. Die Erfahrung hat mir gelehrt, dass nicht alle Fabriken gleich gut verwendbare Gelatinekapseln liefern, doch kann ich noch nicht angeben, worin hier der Unterschied besteht. Gewiss wird es aber möglich sein, geeignetere Behälter als die Apothekerkapseln aus Gelatine zu verfertigen, wenn man nämlich die Röhrchen ein wenig dickwandiger herstellt und, bevor man sie in der Form trocknen lässt, mit Formalin gerbt. Ferner könnten in dem als Deckel dienenden Röhrchen feine Poren angebracht sein zum Austritt der Luft beim Schliessen der Kapsel und zur Communication der eingeschlossenen Flüssigkeit mit der umgebenden, in welcher die Kapsel flottirt. In manchen Fällen habe ich es jedoch auch praktisch gefunden, die Gelatinetube mit ihrem Inhalt durch eine eingeschlossene Luftblase in der umgebenden Flüssigkeit schwebend zu erhalten. Solche Variationen waren bei den bisher gebräuchlichen schweren Glastuben mit Wattestopfen nicht möglich, deren Zerbrechlichkeit so viel Verdruss bereitet hat. Es lohnt sich übrigens zu versuchen, ob nicht die

mit Formol gegerbte Gelatine auch noch zu Objectträgern, Demonstrationsmodellen etc. verwendbar ist.

Berlin, am 11. November 1901.

[Eingegangen am 12. November 1901.]

A new method of staining elastic tissue.

By

H. F. Harris, M. D.

Atalanta, Georgia, U. S. A.

As a result of a series of accidents I recently discovered the fact that hæmatein solutions, when prepared in a certain way, have a remarkable affinity for elastin, and that this substance may be differentiated clearly from other tissues by the employment of the peculiar stain in question; and inasmuch as the results obtained by its use appear to be in some particulars superior to those gotten by WEIGERT's method in my work the former has been recently usually substituted for the latter. The stain is made in the following manner: hæmatoxylin 0·2 g; aluminium chloride 0·1 g; 50 per cent alcohol 100 cc. Dissolve the hæmatoxylin and aluminium chloride, and then carefully bring the solution to a boil: 0·6 g of mercuric oxide is now slowly added, and as soon as the mixture assumes a dark purple color it is removed from the flame and cooled rapidly. The stain is filtered, and one drop of hydrochloric acid is added. A short time after cooling a flocculent precipitate is sometimes formed in the solution: this is immediately dissolved upon the addition of the hydrochloric acid. The stain should then be set aside for some weeks, as it will not, as a rule, give satisfactory results at once. I have not been able to find the reason for this, but the change does not appear to depend upon the continued absorption of oxygen by the hæmatein, for the reason that no degree of artificial oxidation seems to quicken the result. It must be admitted that the stain is somewhat capricious in its „ripening“, but after this has been once accomplished it appears to keep indefinitely.

The staining solution is used by immersing thin sections of tissue in it for from five to ten minutes, and the tissue is then washed for about a minute in a 1 per cent solution of nitric acid in alcohol; the acid alcohol is then thoroughly removed with pure alcohol, and the sections are cleared and mounted. On account of the close relationship of this stain to MAYER's muchæmatein, I would suggest that it be called elasthæmatein. It may be of interest in this connection to remark that when tissues are treated with MAYER's mucicarmine, and afterwards with an alcohol solution of nitric acid, any elastin that may be present stains much more brilliantly than do the other structures, and this method, as a consequence, may be used for differentiating between them. With both of these stains mucin is always decidedly colored, but inasmuch as this substance is rarely found in those localities where elastic tissue occurs, and is morphologically entirely unlike it, there is no possibility of confusing them.

[Eingegangen am 20. November 1901.]

Ein schnelles Verfahren der Eisenhämatoxylinfärbung.

Von

Dr. Alexander Gurwitsch,

Assistent am Anatomischen Institut in Bern.

Seit längerer Zeit wende ich für alle Färbungen mit Eisenhämatoxylin nach M. HEIDENHAIN ein höchst einfaches Schnellverfahren an, welches die gewöhnliche Procedur enorm abkürzt, so dass die Färbung sammt der Differenzirung etwa 10 Minuten statt der sonst nothwendigen 36 Stunden in Anspruch nimmt. Da die Methode sich bei zahlreichen Controlversuchen meinerseits und durch einige Fachgenossen durchaus bewährt hat, möchte ich dieselbe an dieser Stelle mittheilen.

Die in der gewöhnlichen Weise mit Wasser, auch mit Eiweiss aufgeklebten Schnitte werden nach Entfernung des Paraffins, Alkohol

und Wässerung, mit einer möglichst grossen Menge der 2·5procentigen Eisenbeize, am besten mit einer Pipette, beschickt und kommen in die Dämpfe eines offenen Wasserbades, in welchen sie bis zum Aufsteigen der ersten Blasen in der Flüssigkeitsschicht auf dem Objectträger, resp. bis zur beginnenden Trübung der Beize verweilen. Kurzes Abspülen in Wasser; darauf die Wiederholung derselben Procedur mit der Hämatoxylinlösung. Beim Aufgiessen der Farbe werden die in den Wasserdämpfen befindlichen Schnitte fast momentan schwarz. Um eine intensive Färbung zu erzielen, ist es jedoch rathsam, die Schnitte mit aufgeschichteter Farbe solange den Dämpfen auszusetzen, bis die Farbe merklich von den Rändern eingedickt wird, eventuell zum zweiten Mal frische Farbe aufzuschichten.

Die Differenzirung wird bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen. Wie ich mich durch Controlfärbungen überzeugen konnte, ist weder eine Alteration der Gewebe, noch eine sonstige Schädigung des Präparates zu befürchten. Die Färbung steht in ihrer Intensität den Ergebnissen des langsamen kalten Verfahrens in keiner Beziehung nach, und es lassen sich mit derselben auch die sonst zuweilen schwierig darzustellenden Structurverhältnisse, natürlich auch Centralkörper tadellos darstellen.

Das Erhitzen der zu färbenden Objecte bei verschiedenen Färbungen wird vielfach von Pathologen geübt; die meisten Anatomen scheinen aber das Verfahren als zu roh zu verwerfen: die Befürchtungen mögen für das Aussetzen der Objectträger der nackten Flamme, nicht aber den offenen Dämpfen zutreffen.

[Eingegangen am 26. November 1901.]

Eine Methode der Herstellung mikroskopischer Präparate, welche für mikrophotographische Zwecke geeignet sind.

Von

Georg von Wendt,
Amanuensis des Physiologischen Instituts zu Helsingfors (Finnland).

Die verschiedene Brechbarkeit der verschiedenen Farben und ihre ungleiche Einwirkung auf die photographische Platte hat lange eine befriedigende Darstellung mikrophotographischer Bilder beeinträchtigt. Die Einführung der orthochromatischen Trockenplatten und die der Lichtfilter hat wohl in hohem Grade die mikrophotographischen Resultate verbessert, jedoch eignen sich leider lange nicht alle histologischen Methoden, um Präparate für mikrophotographische Zwecke herzustellen. Dieses ist wohl hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die Contrastfärbung, welche bei den meisten gewöhnlichen histologischen Tinctionsmethoden zur Anwendung kommt, sich oft nicht eignet, die in verschiedenen Farben hervortretenden Einzelheiten des Präparates in verschiedenen Abstufungen von hell und dunkel wiederzugeben, die durch die verschiedene Absorption des Lichtes im Präparate hervorgerufen werden.

Die Absorption des mehr oder weniger rein einfarbigen Lichtes in den verschiedenen Theilen des Präparates, welche in hell und dunkel photographisch wiedergegeben sind, steht nicht immer in einem solchen Verhältnisse zum mikroskopischen Bilde, dass das Auge einen übereinstimmenden Eindruck des gefärbten Bildes und des der mikrophotographischen Aufnahme erhielte.

Eine zweite Unbequemlichkeit der Lichtfilter ist die mehr oder weniger verlängerte Belichtungszeit, welche die Wahrscheinlichkeit äusserer Einflüsse, beispielsweise durch Erschütterung und dergleichen während der Belichtung erhöht.

Eine Methode, welche in allen Theilen des Bildes in gleich guter Weise die Details des Präparates wiedergiebt, ist also die für mikrophotographische Zwecke am meisten geeignete. Viele der adjectiven regressiven Methoden geben gute Resultate, ganz besonders

aber die Hämatoxylinmethoden von Heidenhain, Benda, Weigert und Anderen.

Die meinige ist eine adjective (Doppelbeizungs-) regressive Hämatoxylinmethode.

Die Präparate, deren Einzelheiten Vieles von Interesse darbieten (welches ich später zu besprechen gedenke), sind für mikrophotographische Zwecke sehr geeignet, denn ihre Färbung ist annähernd schwarz und weiss.

1. Fixirung und Härtung. Das Material wird in Blöcke von höchstens 3 mm Dicke geschnitten. Diese habe ich hauptsächlich in kalter 3procentiger Salpetersäure während 12 bis 20 Stunden fixirt; Salpetersäure-Alkohol und Pikrinsäure sind jedoch auch verwendbar. Aus der Salpetersäure werden die Blöcke direct in 90procentigen Alkohol für mindestens 24 Stunden übertragen.

2. Vorbereitung zur ersten Beize. Die Blöcke kommen in:

Alkohol, 75procentig	10 Th.
Ammoniak	1 „

für 6 bis 10 Stunden (die Temperatur darf 15° C. nicht übersteigen) und hiernach wieder in 90procentigen Alkohol etwa 24 Stunden. Aus dem Alkohol werden die Blöcke für 4 bis 6 Stunden übertragen in ein Gemisch von:

Alkohol, 75procentig	12 Th.
Salzsäure	1 „

Nach dieser Behandlung gelangt das Material wieder für 24 Stunden in 90procentigen Alkohol und darauf schliesslich für einige Stunden in Wasser.

3. Beizung A. Als Beize verwende ich 5procentige Ammoniumwolframat- oder Ammoniummolybdat-Lösung. Diese sogenannte Beizung dauert 24 Stunden, und es kann die Temperatur zuerst 17 bis 20° C. betragen, darf aber während der letzten Stunden 12 bis 15° C. nicht überschreiten. Nach der Beizung folgt schnelles Abspülen in kaltem Wasser und darauf Ueberführen in 90procentigen Alkohol.

4. Einbettung. Die Blöcke werden nach einem der üblichen Verfahren in Paraffin eingebettet.

5. Schneiden und Aufkleben. Die Schnitte dürfen nicht zu dick sein. Sie werden über warmen Alkohol (nicht über Wasser) gestreckt und mit Mayer's Eiweiss-Glycerin auf Deckglas oder Object-

träger geklebt, durch Xylol etc. in der üblichen Weise in kaltes Wasser übergeführt, worin sie nur möglichst kurze Zeit verweilen dürfen.

6. Beizung B. Das Wasser wird von dem Objectträger oder dem Deckglase ablaufen gelassen, und man trocknet die untere Seite des Glases. Aus einer Pipette tröpfelt man alsdann so viel 2procentige Eisenalaun-Lösung darauf, dass die Schnitte von letzterer vollständig bedeckt werden. Die Gläser werden nun für 2 bis 7 Minuten in einen auf 55° C. erwärmten Thermostaten gebracht (auf um so längere Zeit, je dickere Schnitte man verwendet). Die Eisenalaun-Lösung wird nunmehr mit kaltem Wasser schnell abgespült.

7. Färbung. Die Färbflüssigkeit wird aus einer gesättigten Lösung von Hämatoxylin in Alkohol in der Weise hergestellt, dass man diese Lösung in destillirtes Wasser so lange eintröpfelt, bis die Mischung eine nicht allzu helle braungelbe Farbe angenommen hat. Die so bereitete Färbflüssigkeit muss eine Zeit lang stehen, bevor sie mit Vortheil benutzt werden kann. — Dieselbe wird dann in ähnlicher Weise wie vorhin die Eisenalaun-Lösung auf die die Präparate tragenden Gläser getröpfelt, worauf man letztere für 10 Minuten im auf 55° C. erwärmten Thermostaten verweilen lässt.

8. Differenzirung. Die gefärbten Präparate werden in einer kalten Eisenalaun-Lösung differenzirt, bis der gewünschte Farbenton erreicht ist.

9. Ueberführung in Balsam. Nach der Differenzirung müssen die Schnitte eine kürzere Zeit in Wasser abgespült und dann in üblicher Weise in Balsam eingeschlossen werden. —

Herrn Dr. Rud. Kolster, der mich auf die Anwendbarkeit meiner Methode für mikrophotographische Zwecke aufmerksam gemacht hat und mich zur Veröffentlichung derselben aufforderte, spreche ich hier meinen aufrichtigen Dank aus.

Helsingfors, im October 1901.

[Eingegangen am 2. December 1901.]

Referate.

1. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

Gordon, J. W., An examination of the Abbe diffraction theory of the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 353—396, w. 1 plte. a. 29 figg.).

Im ersten Theil dieser Abhandlung sucht der Verf. die Unrichtigkeit der Abbe'schen Mikroskoptheorie nachzuweisen; die Einsichtnahme von dieser Streitschrift hat mich jedoch überzeugt, dass seine Angriffe haltlos sind und theils Missverständnissen, theils ungenügendem Eindringen in die Tiefen des Problems entspringen. Wenn der Verf. behauptet, dass die Abbe'sche Theorie zwischen der Anzahl der Striche eines Gitters im Bild und im Object keinen Zusammenhang herstelle, dann übersieht er zunächst, dass die sogenannte Abbe'sche Theorie so, wie sie gewöhnlich vorgetragen wird, sich auf Gitter mit unendlich viel Strichen bezieht, während die praktische Prüfung natürlich nur an Gittern mit einer endlichen Anzahl von Strichen angestellt werden kann; in Wirklichkeit liefert aber auch die Theorie sehr wohl eine Beziehung zwischen der Constitution der Beugungsspectra und der Anzahl der Gitterstriche in Object und Bild, wie ich in meiner „Theorie der allgemeinen mikroskopischen Abbildung" (Erlangen 1900) näher ausgeführt habe. Das gleiche gilt von der Behauptung, es lasse sich nicht begreifen, dass mit einer Verschiebung des Objectes auch das Bild wandere, da ja doch die Beugungsspectra an Ort und Stelle blieben; in Wirklichkeit treten jedoch in den Beugungsspectra Phasenverschiebungen ein, welche diese Beobachtung in höchst einfacher Weise erklären. Einen

weiteren Einwand findet der Verf. in dem Experiment, dass bei Veränderung der Condensoreinstellung die Beugungsspectra zusammenrücken, ohne dass das Bild sich ändere; allein in Wirklichkeit ändert sich hierdurch die Beleuchtungsphase der einzelnen Gitterstriche und mithin die gesammte Constitution der Beugungspectra: Zusammenrücken und Phasenänderung heben sich im Resultat, d. h. im Bild wieder auf. Die gang und gäbe Theorie, welche sich ausdrücklich auf gleiche oder gleichmässig abgestufte Beleuchtungsphase der Gitterstriche bezieht, wird hiervon nicht getroffen. Gleichfalls natürlich erscheint mir das Ergebniss folgenden Experimentes. Wenn die von der Zeiss'schen Vorrichtung zur Erprobung der Abbe'schen Theorie her bekannte Dreischlitzblende hinter dem Objectiv diesem genähert wird, dann zeigen die Gitterstriche grösseren Abstand als der geometrischen Beziehung zwischen Object und Bild zukommt; in Wirklichkeit dürften bei diesem nach Aussage des Verf. schwierigen Versuch statt des Hauptmaximums und der beiden Nebenmaxima 1. Ordnung wahrscheinlich das Hauptmaximum und zwei natürlich enger an einander liegende Nebenmaxima 2. Ordnung zur Wirkung gekommen sein, beziehungsweise konnten ausschliesslich zur Wirkung kommen, welche ein entsprechend grösseres Bild liefern mussten (welches allerdings nur sehr lichtschwach ausfallen kann).

Ich gehe zu den wichtigeren „Gegenbeweisen" des Verf. über: Dass ein reelles Gitter und das dioptrisch erzeugte Bild eines solchen als Object beide nach dem Prüfungsverfahren mittels Blenden hinter dem Objectiv gleiche Resultate, d. h. in gleicher Weise sich ändernde Bilder geben, erscheint mir nicht auffällig; wie kann der Verf. behaupten, dass ein optisches Bild Beugungsspectra zu erzeugen nicht im Stande sei? In Wirklichkeit giebt doch — wie bekannt — das in der Brennebene des Oculars erzeugte mikroskopische Bild zur Entstehung von Beugungsspectra hinter diesem — einem getreuen Abbild der hinter dem Objectiv sich befindenden — Anlass, wovon man sich unschwer überzeugen kann. Hier scheint dem Verf. ein fundamentaler Irrthum untergelaufen zu sein. Der Verf. ist weiter der Meinung, bei der Betrachtung von groben Gittern mittels des blossen Auges finde keine Beugung statt, während sich alle zur Prüfung der Theorie an Objectiven angestellten Experimente auch in diesem Falle bewahrheiten; in Wirklichkeit ist dies doch gerade ein glänzender Beweis für die Theorie. Wie ich längst näher darlegte, findet auch im blossen Auge Beugung statt — und giebt es überhaupt keine Abbildung nach rein geometrischen Gesetzen —:

der Verf. zieht nur die Grössenordnung der betreffenden Constanten nicht in Rechnung, beziehungsweise unterschätzt weitaus die hierbei auftretenden Winkel. Auch dies darf nicht Wunder nehmen und kann nicht als Einwand gelten, dass der Verf. bei Verwendung der Dreischlitzblende statt einfacher Gitterstriche dreifache sieht etc. Die gewöhnliche Theorie bezieht sich absichtlich — der grösseren Durchsichtigkeit wegen — nur auf die allereinfachsten Verhältnisse, während die Umstände in Wirklichkeit viel verwickelter sind. Ich bitte in dieser Hinsicht meine „Theorie des Mikroskopes"[1] zum Vergleich heranzuziehen, besonders den Schlusssatz von „1. Synedra pulchella".

Im zweiten Theil sucht der Verf. an Stelle der Abbe'schen Theorie die von Lord Rayleigh zu setzen, welche er in breiter Ausführlichkeit schildert. Ich habe vor ihm, in meiner oben erwähnten „Theorie der allgemeinen mikroskopischen Abbildung", Vortheile und Nachtheile beider „Methoden" — denn um solche handelt es sich, während der gemeinsame theoretische Boden, auf welchem beide verlaufen, die „Beugungstheorie" ist — in einer Weise abgewogen, welche, wie ich meine, mit dem englischen Forscher etwas gerechter umgeht, als der Verf. dies mit dem deutschen thut; insbesondere habe ich gezeigt, dass es eine müssige Frage wäre, welche von beiden die richtige sei; beide sind sie richtig, freilich nicht beide in allen Fällen gleich leicht und schnell zum Ziele führend.

Im dritten Theile macht der Verf. Verbesserungsvorschläge für die Construction der Mikroskopobjective. Um dem aus dem Objectiv austretenden Lichtkegel eine grössere Basis zu geben, d. h. das von diesem erzeugte Beugungsscheibchen zu verkleinern, setzt er hinter das Objectiv eine aus einer sammelnden und einer streuenden Linse mit Abstand bestehende Combination; er will überhaupt die Objective von vorne herein nach diesem Typus construirt wissen. Leider übersieht er hierbei, dass in dem Maasse, als die Beugungsscheibchen der einzelnen Bildpunkte kleiner werden, auch das ganze Bild kleiner wird, mithin das Verhältniss das alte bleibt; in Wirklichkeit heben sich Vortheil und Nachtheil g'att auf. Bereits vor acht Jahren habe ich in der Centralzeitung für Optik und Mechanik eine diesbezüglich einwandfreie Methode für die Betrachtung von selbstleuchtenden Objecten angegeben, die leider in Folge zu grosser technischer Schwierigkeiten nicht ausführbar ist. *Karl Strehl (Erlangen).*

[1]) Vgl. Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, p. 307—308.

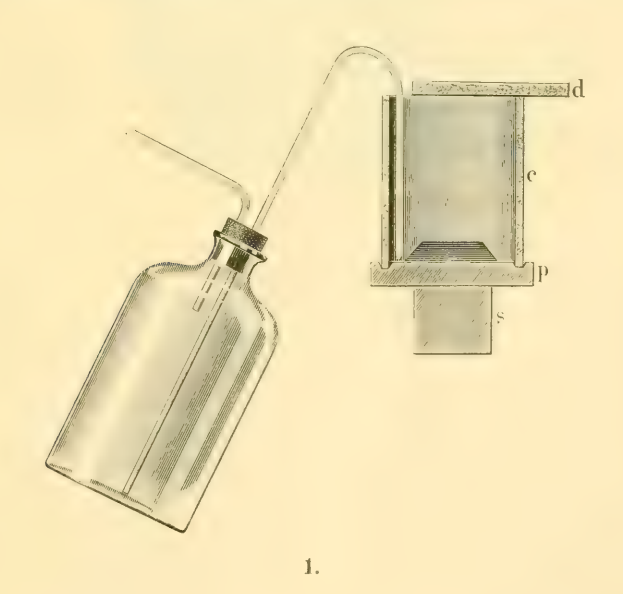
Bardeen, Ch. R., New freezing microtome for use with carbon-dioxid tanks (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 6, p. 1320—1323 w. 2 figg.).

Verf. beschreibt ein neues Gefriermikrotom mit Carbondioxyd. Wegen der genaueren Form und Beschreibung muss auf das Original verwiesen werden. Die Vortheile dieses Mikrotoms sollen die folgenden sein: 1) Es wird nur wenig Carbondioxyd verbraucht, 2) die Temperatur kann controlirt werden, 3) der Apparat inclusive der Tanks lässt sich leicht transportiren, 4) das Instrument ist einfach und stark im Bau und kann nicht leicht in Unordnung kommen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Streiff, J. J., Stabilitblock mit Alkoholkammer und perforirte Färbschälchen zu einfacher Herstellung von Celloïdinserien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 740—746 m. 3 Figg.).

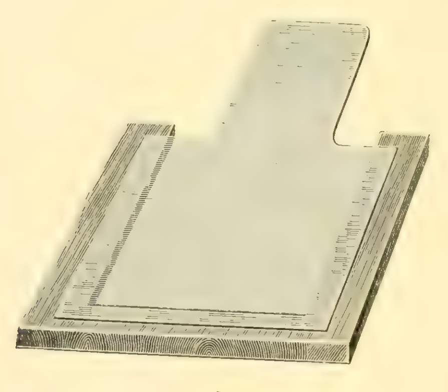
Um mit Unterbrechungen das einmal hergerichtete Celloïdinobject schneiden zu können, construirte Verf. eine einfache Alkohol-



1.

kammer (Figur 1). Ein Stabilitblock *s* trägt eine Stabilitplatte *p*, die mit dem Block durch Schrauben fest verbunden ist. Diese Platte

hat am Rande eine kreisförmige Rinne eingedreht, in die der oben und unten plan geschliffene Glascylinder *c* genau passt; zum oberen Abschluss dient eine ebenfalls plan geschliffene Glasplatte *d*. Das zu schneidende, in Celloïdin eingebettete Object wird in gewohnter Weise auf die Platte *p* angekittet. Will man beim Schneiden eine Unterbrechung eintreten lassen, so bestreicht man die Ränder des Cylinders *c* mit etwas Vaselin, drückt ihn etwas in die Rinne der Platte, füllt ihn mit 80procentigem Alkohol bis fast an den oberen Rand und deckt die Glasplatte *d* auf. Das Schnittobject steht so in einer genügend dichten und stabilen Alkoholkammer. Will man weiter schneiden, so wird die Deckplatte etwas bei Seite geschoben und der Alkohol durch Abhebern entfernt. Dabei bedient man sich



2.

am besten einer kleinen Spritzflasche wie die Figur zeigt. Für den Fall, dass man während des Schneidens oder Färbens einen Schnitt bequem unter dem Mikroskop, eventuell auch bei stärkerer Vergrösserung prüfen will, empfiehlt Verf. ein kleines, leicht anzufertigendes Instrument (Figur 2). Es besteht aus einem dünnen hölzernen Rahmen von ungefähr gleicher Grösse der des Mikroskopobjecttisches, dessen vordere Seite fehlt. Auf diesen Rahmen ist eine dünne Glimmerplatte geklebt, welche nach vorn zu in eine spatelförmige Zunge ausläuft. Beim Gebrauch dreht man zunächst den Rahmen um, so dass die Glimmerplatte nach unten liegt, fischt mit der Zunge unter Zuhilfenahme eines Pinsels den zu prüfenden Schnitt aus dem Gefäss, in dem er sich in Flüssigkeit befindet, auf und transportirt ihn mit dem Pinsel nach der Mitte der Platte. Jetzt dreht man den

Rahmen um, dass die Glimmerplatte mit dem Schnitt an der Unterseite nach oben und der Rahmen nach unten zu liegen kommt und bringt dann das Ganze unter das Mikroskop. Die Glimmerplatte wirkt jetzt als Deckglas. Zum Weiterbehandeln der Schnitte, speciell zum Färben bedient sich Verf. perforirter Schälchen. Dieselben haben einen Durchmesser von 5 cm und eine Höhe von 3 cm. Der dünne Boden besitzt nahe der Peripherie an vier Stellen ein 2 mm weites Loch, während in der Wand des Schälchens, dem Boden möglichst nahe an zwei gegenüber liegenden Stellen eine 2·5 mm weite Oeffnung angebracht ist. Nahe dem oberen Rande trägt jedes Schälchen seine besondere Nummer. Diese Schälchen kommen in grössere Schalen zu stehen, welche die Flüssigkeit enthalten, mit denen die Schnitte behandelt werden sollen. *E. Schoebel (Neapel).*

2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Simarro, L., Nuevo método histológico de impregnación por las sales fotográficas de plata [Neue histologische Imprägnationsmethode mit photographischen Silbersalzen] (Revista trimest. microgr. t. V, fasc. 2, 3, 1900, p. 45—71 c. 15 figg.).

Verf. giebt eine neue Methode an, welche für alle Organe und Gewebe anwendbar sein soll, wenn sie auch bis jetzt nur zum Studium des Nervensystems und zwar speciell des Rückenmarks verwendet wurde, und die sich auf dieselben Principien stützt, wie die gewöhnliche Photographie bei ihrer Anwendung des Chlor-, Brom- und Jodsilbers. Man muss zu diesem Zwecke in folgender Weise vorgehen: 1) die Gewebe mit einem Brom- oder Jodsalz imbibiren (z. B. einem Natrium- oder Kaliumsalz); 2) die bromirten oder jodirten Gewebe in eine Lösung von Silbernitrat bringen, wodurch sich das für Licht empfindliche Brom- oder Jodsilber bildet; 3) die Gewebe schneiden nach vorheriger Einbettung in Celloïdin oder einer anderen Einbettungsmasse im Dunkeln; 4) die Schnitte einige Minuten lang dem Licht aussetzen; 5) mit irgend einem der in der Photographie angewandten Entwickler, z. B. Pyrogallussäure oder Hydrochinon, welche beide gute Resultate geben, das Bild hervorrufen; 6) die Schnitte nach der Entwicklung in einem Bade von

unterschwefligsaurem Natron fixiren; 7) die Schnitte wiederholt auswaschen, um die Reste des unterschwefligsauren Natrons zu entfernen. Sodann kann man bisweilen auch eine Doppelfärbung mit Carmin, Anilinfarben, Hämatoxylin etc. vornehmen und die Schnitte in Glycerin oder Xylol-Canadabalsam aufheben. Zum Aufhellen hat sich Verf. besonders des Bergamottöls, des Terpentins und der Weigert-schen Mischung aus Carbolsäure und Xylol bedient. Von diesen verschiedenen Operationen sind die wichtigsten die erste und die zweite, die er daher auch allein specieller behandelt. Er hat die Thiere langsam mit Brom- oder Jodsalzen vergiftet, indem er Kaninchen mittels subcutaner Injection täglich 0·5 bis 1·5 g des in Wasser gelösten Salzes einspritzte. Das Bromsalz wurde in 5 bis 10 Th. Wasser gelöst, das Jodsalz in 2 Th. Bei den Injectionen des Bromsalzes zeigten die Thiere nach 3 bis 4 Tagen Vergiftungserscheinungen, Gefühllosigkeit, Lähmung der Hinterbeine etc. Sie starben oder wurden getödtet nach 4, 6 oder 10 Tagen. Die mit Jod injicirten Kaninchen starben nach 4 oder 6 Tagen, oder boten solche Vergiftungserscheinungen, dass man sie tödten musste. Nach dem Tode wurden Rückenmark und Gehirn, nachdem das erstere in Stücke von 5 bis 10 mm, das letztere in Scheiben von derselben Dicke zerlegt war, in eine einprocentige Silbernitratlösung gebracht, der mitunter etwas Harnstoff zugesetzt war. Die Gefässe standen dabei im Dunkeln, mitunter bei 30 bis 35° im Ofen, um nach Art der Photographen die „Reifung“ der Lösung herbeizuführen. Die Präparate wurden nach einem bis 10 Tagen aus der Silberlösung wieder herausgenommen. Zwar ergab das Rückenmark eines mit Jod behandelten Kaninchens, das nur 16 Stunden in der Lösung geblieben war, auch schon gute Präparate, die besten wurden aber nach 10tägigem Verweilen erhalten. Vom 15. Tage an verschlechterten sich die Resultate, da eine diffuse Silberimprägnation eintrat. Da es nun unmöglich war, einen Menschen in ähnlicher Weise zu vergiften, so war es wichtig, eine Methode ausfindig zu machen, um auch nach dem Tode des Thieres derartige Bilder zu erhalten. Das einfache Eintauchen des Rückenmarks und des Gehirns in eine Bromatlösung mit Zusatz von 10 Procent Formol ergab nur wenig günstige Resultate. Besser waren dieselben, wenn man Lugol'sche Lösung oder dieser entsprechend eine Lösung von Brom in Bromkalium anwandte. Die Stücke werden rasch imbibirt und kommen nach 3 Tagen und nach Auswaschen in die Silberlösung, in der sie 8 bis 10 Tage bleiben. Eine Bromirung oder Jodirung der Gewebstheile nach Einschluss in

Celloïdin ergab keine Resultate. Es zeigte sich im Gegentheil, dass der Erfolg um so besser war, je frischer das Gewebe der Einwirkung von Brom und Jod ausgesetzt wurde. Verf. hat frische Gewebsstückchen auch ohne vorhergehende Bromirung oder Jodirung direct in Silberlösung gelegt und auch hierdurch interessante Resultate erhalten, welche indessen mit den nach Bromirung oder Jodirung erhaltenen nicht zu vergleichen waren. — Wenn die nach der oben erwähnten Methode behandelten Stücke aus dem Silberbade herauskommen, besitzen sie eine Consistenz, welche zur Noth auch schon Schnitte anzufertigen erlaubt, wenn auch die Einbettung in Celloïdin oder Gummi und Alkohol bequemer ist. Die Reinheit des Silberbildes wird indessen durch einen längeren Aufenthalt der Stücke in Alkohol, Alkohol und Aether und Celloïdin etwas beeinträchtigt. Man muss daher möglichst schnell verfahren; 24 Stunden entwässern, am 2. Tage in Celloïdin einschliessen und am 3. schneiden. Alle diese Operationen müssen in der Dunkelkammer bei rothem Licht ausgeführt werden. Sehr wichtig ist es, dass die Schnitte unmittelbar nach dem Schneiden der Sonne ausgesetzt und entwickelt werden, da sie im Alkohol rasch schlechter wurden. Vielleicht ergiebt eine andere Art der Einbettung, so die mit Gummi und Alkohol (Ranvier) bessere Resultate. Die Schnitte werden in einem hinreichend grossen Glasgefäss, damit sie sich nicht gegenseitig decken, dem diffusen Tageslicht ausgesetzt (2 bis 6 Minuten, je nach der Tageszeit), bis man bemerkt, dass bestimmte Theile (der ganze Schnitt war bis dahin weiss) dunkel werden. Dann werden sie in die Dunkelkammer zurückgebracht, entwickelt und fixirt. Es ist wahrscheinlich, dass alle in der Photographie angewandten Entwickler brauchbar sein werden. Das Hydrochinon und die Pyrogallussäure haben gute Resultate ergeben, und deshalb sind bis jetzt andere noch nicht versucht worden. Verf. hat die Pyrogallussäure vorgezogen (eine Messerspitze in einer Lösung von schwefligsaurem Natron), alkalisch gemacht mit einigen Tropfen einer 10procentigen Ammoniaklösung oder einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Natron und unter Zufügung eines Tropfens einer Lösung von Brom- oder Jodkalium, je nachdem es sich um bromirte oder jodirte Stücke handelt. Sehr wichtig ist, dass das Bad frisch bereitet ist, da der in einem alten Bade gebildete pulverförmige Niederschlag sich an den Schnitten festsetzt. Kommen sie aus dem Alkohol in den Entwickler, so breiten sie sich aus und fangen an sich zu schwärzen. Auswaschen für 10 bis 12 Minuten in einer Schale mit destillirtem Wasser, dann in ein Bad

des unterschwefligsauren Natrons. Nimmt man dieses in gesättigter Lösung, so schwimmen die Schnitte zunächst auf der Oberfläche und sinken allmählich unter. Sie sind jetzt gut fixirt. Mehrfaches Auswaschen in Wasser, worauf eine beliebige Färbung angewendet werden kann, falls nöthig. Hämatoxylin (Delafield) in schwacher Lösung und Hämacalcium (Mayer) lassen erkennen, wie wenig die Gewebsbestandtheile durch den bisherigen Process verändert worden sind. Die Kerne sowie die Nissl'schen Schollen etc. färben sich völlig befriedigend. Man kann bei solchen Schnitten dieselben Mittel anwenden, wie sie in der Photographie verwendet werden, um die Negative zu verstärken oder abzuschwächen. Die Abschwächung (mit einer Jodjodkaliumlösung und darauf folgender Fixation in unterschwefligsaurem Natron) leistet bei den jodirten Schnitten oft sehr gute Dienste, wenn die Imprägnation zu stark geworden ist oder wenn sich auf der Oberfläche der Schnitte in dem Entwickler Niederschläge gebildet haben. Bei der Verstärkung der Schnitte mit Quecksilberchlorid und Natriumsulfit erscheint es praktisch, sie zu tonen, indem man sie in ein Goldbad (Goldchlorid einprocentig in destillirtem Wasser) bringt, in dem sie einen bläulichen oder violetten Ton annehmen. — Vergleicht man die Resultate der einzelnen Methoden (der Bromirung, Jodirung und Chlorirung, d. h. der normalen Gewebe), so zeigt sich, dass die Bromat-Imprägnation die zuverlässigste und durchsichtigste und am wenigsten von unregelmässigen Niederschlägen begleitet ist. Die imprägnirten Stücke sind schwarz oder braunröthlich, die Kernkörperchen in den Nervenzellen mitunter rubinroth. Dagegen dringt die Imprägnation weniger tief in die Gewebe ein als bei der Jodirung. Bei dieser ist die Imprägnation sehr ausgedehnt, oft von körnigen Niederschlägen begleitet (wie bei der Golgi-Methode). Die Elemente sind intensiv schwarz und undurchsichtig. Bei dem chlorirten (normalen) Gewebe dringt die Imprägnation wenig ein und ist von noch reichlicheren Niederschlägen begleitet. Im ganzen sind die bromirten Stücke die besten. Die abgeschwächten und später im Goldbade getonten Jodpräparate bieten die allen Differenzirungsmethoden eigenen Vortheile. Sie lassen Structuren erkennen, welche bei den starken Färbungen durch die intensive Färbung verdeckt sein würden. Was die Montirung anlangt, so genügen die gebräuchlichen Methoden. — In einem zweiten Theile bespricht Verf. die Art des Eindringens der Silberlösung in die Gewebsstücke, da eine gute Färbung ja nicht nur von der Bromirung oder Jodirung, sondern auch von dem Eindringen der Silberlösung

in die nach dem Tode des Thieres herausgenommenen Gewebsstücke abhängt. Es erfolgt das Eindringen 1) von der natürlichen Oberfläche des Markes, 2) von der Schnittfläche der hinteren und vorderen Wurzeln, 3) von den Schnittflächen an den beiden Enden des ausgeschnittenen Stückes. Von der natürlichen Oberfläche aus scheint die Silberimprägnation hauptsächlich der Neuroglia zu folgen, deren Maschen intensiv schwarz erscheinen. An den Achsencylindern dringt das Silber an den Ranvier'schen Einschnürungen ein, deren Scheiden sich klar und ohne Niederschläge färben. Die Markscheide bleibt ungefärbt, die Gefässe dagegen imprägniren sich stark, und in ihrem Verlaufe dringt die Imprägnation auch tiefer ein, wie auch durch die hinteren und vorderen Wurzeln; die Achsencylinder werden imprägnirt und erscheinen intensiv schwarz. Die Imprägnation ist dabei frei von Niederschlägen, und es treten Frommann'sche Streifen und Ranvier'sche Scheiben auf. Die Achsencylinder der vorderen Wurzeln lassen sich oft bis zu ihren Ursprungszellen in den Vorderhörnern verfolgen, die der hinteren Wurzeln oft bis zu ihrer Theilung, die deutlich hervortritt. Ebenso sieht man den Ursprung ihrer Collateralen. Von den Schnittflächen aus dringt die Flüssigkeit längs der Achsencylinder 1 bis 2 mm tief ein, mitunter auch mehr. Die Markscheide bleibt dabei stets ungefärbt. Die graue Substanz imprägnirt sich von der Schnittfläche aus in allen ihren Elementen. Auf diese Weise wird die Schwierigkeit des Eindringens der Silberlösung, welche zuerst daran denken liess, eine Silberinjection von den Arterien aus bei dem bromirten oder jodirten Thier zu versuchen, zu einem Mittel der electiven Färbung. Ausserdem hat man es auch durch die Art, wie man die Schnitte legt, in der Hand, ganz bestimmte Theile des Rückenmarkes jedesmal zu imprägniren. So kann man z. B. den Verlauf der Wurzeln sehr gut verfolgen, wenn man die Rückenmarksstücke verhältnissmässig gross nimmt und die mittleren Theile nachher untersucht. Stücke vom Kaninchenrückenmark von 6 bis 10 mm Länge lassen alle Abstufungen der Imprägnation studiren.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Michaelis, L., Das Methylenblau und seine Zersetzungsproducte (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 19, p. 763).

Für die bacteriologische und histologische Technik sind neben dem reinen Methylenblau dessen Zersetzungsproducte, die z. B. im polychromen Methylenblau Unna's und im Löffler'schen Blau ent-

halten sind, von hohem Interesse. Michaelis unternimmt es daher, auf Grund der chemischen Untersuchungen von Bernthsen diese Zersetzungsproducte in ihrer Bedeutung für die Färbetechnik eingehend zu schildern.

Das Methylenblau ist das Chlorid einer Ammoniumbase, die durch Behandlung von Methylenblaulösung mit Silberoxyd unter Bildung von Chlorsilber in Freiheit gesetzt werden kann und gleichfalls von blauer Farbe ist. Sie ist ein sehr labiler Körper, der in Lösung, besonders bei Alkaliüberschuss, mannigfache Zersetzung erleidet. In Folge von Reduction entsteht bei der Zersetzung des Methylenblaus Leukomethylenblau (Methylenweiss). Durch hydrolitische Processe entsteht neben Dimethylamin ein Farbstoff, der an Stelle der $N(CH_3)_2Cl$-Gruppe des Methylenblaus ein Sauerstoffatom enthält, „Methylenviolett". Das Methylenviolett ist von so geringer Färbekraft — auch in Form seiner Salze —, dass es färbetechnisch ohne Bedeutung ist. Dagegen besitzt das durch Oxydation aus dem Methylenblau entstehende Methylenazur eine hohe Färbekraft. Es ist gleichfalls von blauer Farbe und unterscheidet sich vom Methylenblau dadurch, dass es an Stelle des Schwefelatoms die Sulfogruppe (SO_2) besitzt. Die Base des Methylenazurs, die durch Natronlauge leicht in Freiheit gesetzt werden kann, ist roth. Wegen der hohen Avidität zu der Kohlensäure der Luft ist die Isolirung dieser Base nicht möglich. Man erhält stets ihr wiederum blaugefärbtes Carbonat. Geht die Zersetzung des Methylenblaus allmählich vor sich, wie in der mit Alkali versetzten Farbstofflösung, so entsteht vorwiegend Methylenazur; bei schneller Oxydation der Methylenblaubase bildet sich dagegen hauptsächlich Methylenviolett. Bei dem Zusatz von verdünnter reiner Methylenblau- oder Methylenazurlösung zu concentrirter Schwefelsäure bildet sich an der Berührungsstelle ein grüner Ring; bei Zusatz von Methylenviolettlösung entsteht ein blauer Ring. Vermöge dieser einfachen Reaction ist es leicht zu erkennen, ob eine zersetzte Methylenblaulösung mehr Methylenviolett oder Azur enthält. Das Methylenazur färbt die Kerne blau, Schleim und Mastzellen-Granula roth. Der Schleim färbt sich bei nachträglicher Behandlung der Präparate mit Alkohol blau, während die Granula ihren ursprünglichen Farbton bewahren. Methylenazur ist nun nach Michaelis die wesentlichste färbende Componente aller durch Alkali zersetzten Methylenblaulösungen. Als solche kommen im wesentlichen in Betracht die Löffler'sche Methylenblaulösung und Unna's polychromes Methylenblau (zu beziehen von Grübler, Leipzig).

Die Lösung des polychromen Methylenblaus enthält, wie man vermöge der oben angegebenen Reaction mit Schwefelsäure leicht erkennen kann, im wesentlichen nur Methylenazur. Schüttelt man in einer Lösung von polychromem Methylenblau die durch Zusatz von Natronlauge sich bildende rothe Azurbase[1] mit Aether aus, so wird das Wasser farblos. Daraus ergiebt sich, dass unzersetztes Methylenblau im polychromen Methylenblau überhaupt nicht mehr vorhanden ist; im anderen Falle hätte die Flüssigkeit in Folge des Gehalts an Methylenblau ihre blaue Farbe bewahren müssen. Die Löffler'sche Methylenblaulösung enthält stets mit dem Alter der Lösung zunehmende Mengen von Methylenazur neben Methylenblau. Auch in reinen in Glasgefässen aufbewahrten Methylenblaulösungen ist Azur nachweisbar, da in Folge Alkaliabgabe von den Wänden des Glases mit der Zeit eine Zersetzung des Methylenblaus eintritt.

Nach Michaelis beruht die Tinction des Chromatins bei der Romanowsky'schen Färbung nicht auf dem Vorhandensein des eosinsauren Methylenazurs, sondern allein auf dem Methylenazur. Der Zusatz von Eosin beschleunigt nur das Rothwerden der Chromatinsubstanzen, das auf einer eigenartigen Metachromasie des auch für gewöhnlich in einer blauen und rothen Modification (bei der Färbung der Mastzellengranula) auftretenden Azurs beruht. „Während bei Färbung mit reinem Azur die blaue Modification erst allmählich in die rothe umgewandelt wird, wird bei der Färbung mit eosinsaurem Azur das Azur gleich in der ersten Modification vom Chromatin abgespalten.“

Obwohl das Vorhandensein von reinem Methylenblau in der Lösung entgegen der früheren Annahme von Nocht zum Zustandekommen der Rothreaction überflüssig ist (Michaelis erhielt die Reaction auch bei Färbung mit dem in Wasser gelösten Niederschlage, der bei der Vermischung von Eosin und Methylenazur entsteht), so bevorzugt Michaelis doch einen Zusatz von reinem Methylenblau zur Azurlösung im Interesse einer intensiven Contrastfärbung. Eine azurhaltige Methylenblaulösung stellt Michaelis nach der Nocht'schen Methode (Erhitzen einer Methylenblaulösung mit Alkali, folgende Neutralisation mit Essigsäure) folgendermaassen her: Lösung von 2 g

[1]) Diese ist in Folge der Gegenwart von freiem Alkali, namentlich in concentrirten Lösungen stets in geringen Mengen vorhanden und bewirkt die „Rothstichigkeit“ des polychromen Methylenblaus.

Methylenblau medicale in 200 cc Wasser. Zusatz von 10 cc $^{1}/_{10}$-Normalnatronlauge; Mischung eine Viertelstunde kochen. Nach dem Erkalten Zusatz von 10 cc Normalschwefelsäure; Filtriren. Färben der gut ausgebreiteten Präparate eine Viertelstunde lang in einem Th. dieser Lösung und 5 Th. Eosinlösung 1 : 1000.

Friedberger (Königsberg).

Hickson, S. J., Staining with brazilin (Quarterly Journ. Microsc. Sci. vol. XLIV, pt. 3, no. 175, 1901, p. 469—471).

Das Brasilin (von Caesalpinia echinata, Süd-Amerika, Brasilholz) wurde früher als Farbstoff verwendet, ist aber jetzt durch andere Farbstoffe vom Markte verdrängt. Es ist dem Hämatoxylin auch chemisch nahe verwandt und schon früher von Flechsig und Breglia zur Färbung von thierischen Geweben gebraucht worden, scheint aber später wieder verlassen zu sein. Verf. hat schon früher versucht, es bei der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinmethode statt des Hämatoxylins zu benutzen. Die Resultate waren nicht ganz befriedigend. Weitere Untersuchungen wurden unter der Leitung des Verf. von Weadsworth ausgeführt; sie ergaben die besten Resultate in Form der folgenden Methode. Die Schnitte kommen in eine Lösung von Eisenalaun (Eisenalaun, ein Procent, gelöst in 70procentigem Alkohol) für eine bis 3 Stunden, werden dann nach leichtem Auswaschen in 70procentigem Alkohol in eine halbprocentige Lösung von reinem Brasilin in 70procentigem Alkohol übertragen. Da Brasilin weit schwächer färbt als Hämatoxylin, so sind 3 bis 16 Stunden zur Färbung nothwendig. Auswaschen der Schnitte in 70procentigem Alkohol, Einschluss nach der gewöhnlichen Weiterbehandlung. Man ist selten genöthigt, die Schnitte nach der Färbung in Eisenalaun auszuwaschen. Die Methode hat also zwei Vortheile vor der Eisenhämatoxylinfärbung. Die Schnitte kommen niemals in Wasser, und die Anzahl der Waschungen ist beträchtlich verringert. Die Resultate waren ausgezeichnet. Das Brasilin ist nicht nur ein scharfer Chromatinfarbstoff, sondern es färbt auch in fast allen Geweben das Cytoplasma, wenn auch in verschiedenen Farben. In vielen Fällen dient es als Doppelfärbung, bei manchen Geweben als Dreifachfärbung. Die rothen Blutkörperchen werden besonders stark tingirt.

Schiefferdecker (Bonn).

Neisser, M., u. **Wechsberg, F.,** Ueber eine neue einfache Methode zur Beobachtung von Schädigungen lebender Zellen und Organismen [Bioskopie] (Münchener med. Wochenschr. 1900, No. 37).

Bisher war es nur möglich, die Schwächung der Lebensenergie solcher Zellen ausserhalb des Organismus zu demonstriren, die im Normalzustand Bewegungsphänomene darbieten (Leukocyten, Spermatozoën etc.) oder Farbstoffe enthalten, die sie in Folge von Schädigungen abgeben (Erythrocyten). Diese neue Methode zur Beobachtung von Schädigungen lebender Zellen, die ebensowohl auf fixe Gewebszellen wie auf die erwähnten Zellarten angewandt werden kann, gründet sich auf die Thatsache des Reductionsvermögens lebender Zellen. Die Zellen, deren Vitalität geprüft werden soll, werden in etwa 3 Theilen physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt, in einige Reagenzgläser (von 6 bis 7 mm Durchmesser) gebracht und mit einem Tropfen sehr verdünnter Methylenblaulösung versetzt. Nachdem durch Ueberschichten von flüssigem Paraffin die Flüssigkeitssäule von der Luft abgeschlossen ist, kommen die Röhrchen in den Thermostaten. Es tritt eine mit der Reductionsfähigkeit der Zellen proportional verlaufende Entfärbung der blaugefärbten Flüssigkeit ein. Lebende Zellen entfärben sehr schnell den Inhalt des Röhrchens, während abgetödtete Zellen die blaue Farbe unverändert lassen. Es lassen sich Schädigungen der Zellen mit dieser Methode quantitativ verfolgen. Neisser und Wechsberg empfehlen bei Untersuchungen über die Schädigung von Zellen stets die Anstellung einer Controllprobe mit ungeschädigtem Material. Sie betonen ferner die Möglichkeit, dass das Reductionsvermögen gewisser Zellen unabhängig von dem Leben oder Tod der Zelle sein könnte. Mit der Methode konnten Schädigungen von Leukocyten, Spermatozoën, Nierenzellen und Bacterien, die künstlich hervorgerufen worden waren, demonstrirt werden. Die Methode eignet sich auch dazu, den Keimgehalt verschiedener Milchproben vergleichsweise annähernd zu bestimmen.

Friedberger (*Königsberg*).

Kisskalt, C., Eine Modification der Gram'schen Färbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 7, p. 281).

Nach Kisskalt wird die Färbung von Celloïdinschnitten nach Gram durch die Verwendung von Propylalkohol statt Aethylalkohol (in diesem löst sich das Celloïdin) ermöglicht. Die Entfärbung dauert

zwar bedeutend länger, aber das Celloïdin bleibt intact. Kisskalt prüfte ferner die entfärbende Wirkung einer Reihe von anderen einwerthigen Alkoholen auf Bacterien aus Bouillonculturen im Vergleich mit absolutem Aethylalkohol. Nach der Schnelligkeit des Entfärbungsvermögens folgen auf einander: Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Butyl-, Amylalkohol. Die Bacterien, die mit Aethylalkohol gefärbt bleiben, bleiben es auch mit Propyl-, Butyl- und Amylalkohol; dagegen giebt es mit Aethylalkohol nach Gram negative Bacterien, die von den drei zuletzt erwähnten Alkoholen nicht entfärbt werden. Anderseits entfärbt Methylalkohol eine Reihe von mit Aethylalkohol nach Gram positiven Bacterien. Eine Tabelle über das Verhalten einer grösseren Reihe von Bacterienarten gegenüber diesen verschiedenen Entfärbungsmitteln ist in der Originalarbeit einzusehen. Amylalkohol eignet sich besonders zur Entfärbung solcher Präparate, in denen viele Niederschläge und Detritus die Uebersicht stören (Harnsedimente etc.).

Friedberger (Königsberg).

Michaelis, L., Ueber den Chemismus der Elastinfärbung und seine praktische Anwendung bei Sputumpräparaten (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, No. 14, p. 219).

Verf. hat den Chemismus der Elastinfärbung studirt. Die erste wirklich brauchbare Elastinfärbung war die von Unna-Tänzer angegebene mit Orceïn. Ihr folgte als eine ebenbürtige Methode die Weigert'sche. Neuerdings hat Röthig[1] die Färbung der elastischen Fasern mit einem von Spiegel dargestellten Farbstoffe Kresofuchsin beschrieben. Da die Constitution des Orceïns nicht genauer bekannt ist, und das Kresofuchsin dem Verf. noch nicht zur Verfügung stand, so suchte er das Wesen der Weigert'schen Methode zu ergründen, indem er die Rolle eines jeden der drei Componenten Fuchsin, Resorcin, Eisenchlorid durch andere ähnliche Körper vertauschte. Er stellte fest, dass das Eisenchlorid nur die Rolle eines Oxydationsmittels spielt, da es ihm gelang, dasselbe durch einen Körper zu ersetzen, der mit dem Eisenchlorid nichts weiter gemein hat als die Fähigkeit zu oxydiren, Ammoniumpersulfat. Der aus Fuchsin, Resorcin und Ammoniumpersulfat hergestellte Farbstoff färbt ebenfalls Elastin. Ferner versuchte Verf. das Resorcin, $C_6H_4(OH)_2$ [1:3], durch andere Phenole zu ersetzen. Schon Weigert hat an-

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 454.

gegeben, dass man es durch Phenol ersetzen kann. Mit anderen Phenolen (Orcin, Pyrogallol, Orthokresol) erhielt Verf. ebenfalls positive Resultate. Parakresol gab zwar auch einen Niederschlag, der aber kein Elastin färbt, dagegen sind Amine nicht brauchbar. Am interessantesten ist die Substitution des Fuchsins durch andere Körper. Verf. versuchte, es zunächst durch andere basische Farbstoffe zu ersetzen und erhielt ein positives Resultat mit Thionin, Toluidinblau (weniger gut), Kresolviolett RR (Mülheim), gewöhnlichem Methylviolett und reinem Hexamethylpararosanilin, Safranin und besonders schön Dimethylsafranin (Methylenviolett, Farbwerk Mühlheim); dagegen giebt Methylenblau zwar einen Niederschlag, der aber nicht elastische Fasern färbt. Aber nicht nur basische Farbstoffe, sondern auch andere ungefärbte aromatische Basen geben ein positives Resultat. So erhielt Verf. aus salzsaurem Anilindimethylanilin und Paratoluidin sehr schöne Elastinfarbstoffe. Die Anwendung dieser sämmtlichen Farbstoffe, deren Verf. bisher 18 verschiedene dargestellt hat (die sich noch beliebig vermehren lassen), muss aus Lösung in Salzsäurealkohol geschehen. Die wässerige Lösung der Farbstoffe hat meist einen etwas anderen Farbenton als die alkoholische, und die elastischen Fasern färben sich meist mit noch anderer Nüance. In der folgenden Tabelle sind die Farben angegeben, welche die elastischen Fasern annehmen:

Fuchsin und Resorcin	blauschwarz
Thionin und Resorcin	graugrün
Kresylviolett RR und Resorcin	grau
Safranin und Resorcin	roth
Dimethylsafranin und Resorcin	rothviolett
Methylviolett und Resorcin	grün
Fuchsin und Orcin	rothviolett
Fuchsin und Pyrogallol	dunkelroth
Paratoluidin und Resorcin	braunschwarz
Anilin und Resorcin	grau
Dimethylanilin und Resorcin	blauschwarz

Die chemische Constitution dieser Farbstoffe ist noch nicht bekannt. Verf. hat seine Färbung speciell zum Nachweis der elastischen Fasern im Sputum verwendet. *Schiefferdecker (Bonn).*

Hári, P., Modificirte Hoyer'sche Schleimfärbung mittels Thionin (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 678—685 m. 1 Tfl.).

Die Modification bezieht sich auf die Zusammensetzung und

Einwirkungsdauer der Sublimat- und Farbstofflösung einerseits und auf die Differenzirung anderseits. Verf. geht folgendermaassen vor: Nach gründlicher Entfernung des Celloïdins — Verf. verwendete ausschliesslich Celloïdinpräparate — mittels Aether-Alkohol, und nachheriger Entziehung des Aethers durch absoluten Alkohol (5 Minuten), kommen die Schnitte für 3 Minuten in destillirtes Wasser, um nachher 10 bis 12 Minuten mit einer Sublimatlösung (Sublimat 7, Kochsalz 0·5, Wasser 100) behandelt zu werden. Hierauf folgt Auswaschen in absolutem Alkohol und in Wasser je eine halbe Minute, Uebertragen für 3 bis 4 Minuten in eine frisch filtrirte, einprocentige wässerige Lösung von Thionin (Grübler). Der stark überfärbte Schnitt wird dann so lange in Wasser ausgewaschen, als er noch reichlich Farbe abgiebt, was in der Regel 2 bis 3 Minuten dauert, und dann in absolutem Alkohol so lange, als der fleissig umher geschwenkte Schnitt noch blaue Streifen von abgegebenem Farbstoff nach sich zieht (eine bis 2 Minuten). Die Differenzirung erfolgt dann in einem frisch bereiteten Gemisch von Carbolxylol (Carbolsäure 1, Xylol 2 Th.) und Nelkenöl zu gleichen Theilen. Dieses Gemisch wirkt intensiv und rasch. Verf. lässt deshalb den Schnitt nicht länger als eine Minute darin und untersucht dann ohne Deckglas bei schwacher Vergrösserung, ob die gewünschte Differenzirung bereits eingetreten ist; in der Regel ist dies nach der ersten Minute noch nicht der Fall, der ganze Schnitt ist fast gleichmässig dunkelviolett bis blauroth. Es wird dann in demselben Gemisch eine weitere Minute unter fortwährendem Umschwenken differenzirt und wieder controlirt. Dies wird so oft wiederholt, bis die sonstigen Gewebselemente rein blau, die schleimführenden in charakteristisch violettrother Nüance erscheinen. Um Dauerpräparate zu erhalten, muss dem Schnitte jede Spur Carbolsäure durch längeres Verweilen in reinem Xylol (bis zu einer Stunde) bei mehrmaligem Wechsel der Flüssigkeit, entzogen werden. Leider kommt es auch bei der grössten Sorgfalt sehr oft vor, dass die rothen Stellen in einigen Tagen vollständig abblassen. Dauerpräparate, die sich wochenlang tadellos gut erhalten haben, haben nach monatelanger Aufbewahrung meist viel von ihrer Brauchbarkeit eingebüsst. Zum Schluss muss noch ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Metachromosie bei Gasglühlicht oder elektrischem Glühlicht weit besser als bei Tagesbeleuchtung oder elektrischem Bogenlicht zu erkennen ist. *E. Schoebel (Neapel).*

Michaelis, L., Ueber Fettfarbstoffe (Virchow's Arch. Bd. CLXIV, H. 2, 1901, S. 263—270).

Es giebt einige organische Farbstoffe, welche in der Technik gebraucht werden, um Fette, Pomaden, Kerzen u. dergl. zu färben, so das Alkannin in Form des Alkannaextractes und eine Reihe von Azofarbstoffen, unter denen das Sudan III (Actiengesellschaft für Anilinfabrication, Berlin) einer der bekanntesten ist. Man hat nun auch angefangen, diese Farbstoffe in der histologischen Technik zur Darstellung von Fetttröpfchen zu verwenden. Es gelingt das sowohl, wenn man den Farbstoff an ein lebendes Thier verfüttert, wie auch, wenn man ihn auf fixirte Objecte einwirken lässt (Gefriermikrotomschnitte, Abstrichpräparate von Harnsedimenten etc.), die in Formalin fixirt sind. Die Osmiumsäure genügt nicht zum Nachweis des Fettes, da sie einmal auch andere Substanzen färbt, z. B. Hornsubstanzen, anderseits von Fetten nur die Oelsäure. Das Sudan wirkt gut, doch hat es eine ziemlich helle Farbennüance und färbt besonders die kleineren Fetttropfen, auf die es hauptsächlich ankommt, nur orange. Da das Sudan eine bekannte Zusammensetzung hat, so hat Verf. es sich zur Aufgabe gemacht, festzustellen, auf welcher Eigenschaft des Moleküls die fettfärbende Eigenschaft beruht, um dann auf synthetischem Wege vielleicht zu besseren Fettfarbstoffen zu gelangen. Er hat zu diesem Zwecke Versuche mit einer grossen Anzahl von Azokörpern gemacht, die er sich selbst darstellte oder von der Firma Kalle & Co. (Biebrich a. Rh.) zur Verfügung gestellt erhielt. Verf. kam zu den folgenden Resultaten: Fettfarbstoffe sind diejenigen Azokörper, welche keine salzbildende Gruppe besitzen. Er schlägt vor, diese als „indifferente“ zu bezeichnen im Gegensatz zu den saueren und basischen. Von den auf diesem Wege gefundenen Fettfarbstoffen erwies sich am intensivsten in seiner Färbekraft das Scharlach R oder Fettponceau von Kalle & Co. (Azoorthotoluolazo-β-Naphtol)[1]. Dieser Farbstoff ist in Wasser, Säuren, Alkalien unlöslich, in Alkohol schwer, in Chloroform und Fetten, Oelen und geschmolzenem Paraffin leicht löslich. In concentrirter Schwefelsäure löst er sich mit blauer Farbe, sonst ist seine Lösung tiefroth und färbt auch das Fett selbst in Form kleinster Tropfen leuchtend roth. Man benutzt zum Färben der in Formalin gehärteten Gefriermikrotomschnitte oder Präparate eine gesättigte Lösung in 60- bis 70procentigem Alkohol und färbt 15 bis

[1]) Zu beziehen von E. Seitz, Berlin und Grübler, Leipzig.

30 Minuten. Auch kann man darauf z. B. mit Böhmer'schen Hämatoxylin die Kerne gegenfärben, und die Schnitte in Glycerin oder Lävulosesyrup aufbewahren. Glycerin hellt weniger auf, greift aber die Hämatoxylinfärbung nicht an, was die Lävulose thut. — Verf. hebt hervor, dass ausser dieser praktischen Seite die Untersuchungen noch eine viel interessantere theoretische Bedeutung haben. Bei keiner Färbung kann es offenkundiger sein, dass der Färbeprocess ein blosser Lösungsprocess, also ein physikalischer, nicht ein chemischer Vorgang ist als bei der Fettfärbung. Doch muss das Molekül, um im Fett löslich zu sein, eine ganz scharf zu charakterisirende, chemische Constitution haben. „Wenn man daher mit der Witt'schen Auffassung des Färbeprocesses als ‚starrer Lösung' von vorne herein nicht ganz im Einklang zu bringen vermochte, weshalb ein Farbstoff z. B. basische Eigenschaften haben muss, um Kerne zu färben, und saure, um das Protoplasma zu färben, so wird das durch diese Untersuchungen verständlicher; auch die physikalischen Eigenschaften eines Körpers hängen von seiner chemischen Constitution ab." Die theoretische Erörterung dieser Frage will Verf. an anderer Stelle noch ausführlicher vornehmen.

Schiefferdecker (Bonn).

3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Reuter, K., Ueber den färbenden Bestandtheil der Romanowsky-Nocht'schen Malariaplasmodienfärbung, seine Reindarstellung und praktische Verwendung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 6, p. 248).

Reuter stellte zunächst Versuche an, mit dem von Rosin[1] zuerst angegebenen Methylenblau-Eosin eine differentielle Färbung zwischen Malariaplasmodien und Erythrocyten zu erzielen.

Das Eosin-Methylenblau wurde auf folgende Weise dargestellt. Es wurde in eine gesättigte Lösung von reinem Methylenblau ge-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 223.

sättigte Eosinlösung gegeben; der dabei sich bildende blauschwarze Niederschlag von Eosin-Methylenblau wurde auf einem Filter gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, an der Luft getrocknet und in Alkohol gebracht, in dem er sich mit gentianablauer Farbe im Verhältniss von etwa 1 : 500 löst. In Wasser ist der Farbstoff unlöslich, und anderseits hat die alkoholische Lösung keine färbende Kraft. Hingegen erhält man bei tropfenweisem Zusatz der alkoholischen Lösung zu destillirtem Wasser (ein Tropfen auf ein cc destillirten Wassers) eine Lösung, die etwa 24 Stunden haltbar ist und eine differentielle Färbung von rothen Blutkörperchen (roth) und Malariaplasmodien (blau) ermöglicht (Färbedauer 20 Minuten bis 2 Stunden). Die Färbekraft und Haltbarkeit der Lösung wird erhöht durch Zusatz von 2 cc Anilinöl auf 100 alkoholische Stammlösung.

Nach Reuter stellt dieser Farbstoff „eine in sich neutrale chemische Verbindung dar, welcher erst in der Farbflotte durch die mit ihm in Berührung kommenden Eiweissstoffe der rothen Blutkörperchen und des Malariaplasmas in seine beiden färberischen Componenten zerlegt und niedergeschlagen wird.“ Je nach der Affinität der respectiven Eiweisskörper zu den beiden Farbcomponenten treten alle Nüancen zwischen roth und blau auf, besonders deutlich an den Granula der Leukocyten. Dagegen trat eine Chromatinfärbung an den Malariaplasmodien nicht ein. Dieselbe kam jedoch in intensiv carminrother Nüance stets zu Stande, wenn statt der Lösung von reinem Methylenblau zur Ausfällung des Eosin-Methylenblaus eine Lösung verwandt wurde, die das von Nocht[1] sogenannte „Roth aus Methylenblau“ enthielt (nachweisbar durch Ausschütteln mit Chloroform). Dabei ist das Nocht'sche „Methylenroth“ keineswegs das die Chromatinfärbung bedingende Princip. Die wässerige Lösung des „Methylenroth“ (isolirt durch Ausfällen mit Aether oder Chloroform und nachheriges Eindampfen) giebt keine Chromatinfärbung. Mit Eosin liefert die Lösung dieses Farbstoffs nur nach Zusatz verdünnter Essigsäure einen in Alkohol löslichen Niederschlag, dessen Wassermischung jedoch keine chromatinfärbende Eigenschaft besitzt.

Ebenso wie die alkalische Methylenblaulösung verhält sich das an „Roth aus Methylenblau“ reiche polychrome Methylenblau Unna's. Seine Lösung giebt gleichfalls überhaupt erst bei Gegenwart von überschüssiger Essigsäure mit Eosinlösung eine Fällung, und der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 458, 459; Bd. XVI, 1899, p. 225.

Niederschlag liefert keine Chromatinfärbung. Das „Roth aus Methylenblau“ bildet nach Reuter in einer alkalischen zur Chromatinfärbung geeigneten Methylenblaulösung das Endproduct eines Umwandlungsvorganges, dessen Mittelglied nach Ausfällung mit Eosin sich als der eigentliche chromatinfärbende Körper, der von Reuter als A-(Alkali)-Methylenblau bezeichnet wird, darstellt. In diesem Sinne dient das Auftreten des Roth aus Methylenblau als leicht kenntlicher Indicator für das Vorhandensein des für die Chromatinfärbung wichtigen Umwandlungsproductes (A-Methylenblau). Das A-Methylenblau-Eosin ist wie das Methylenblau-Eosin in Wasser unlöslich, im feuchtem Zustande zeigt es eine dunkelcarminrothe Färbung (Methylenblau-Eosin ist blauschwarz), in trockenem Zustande nimmt es (stärker als Methylenblau-Eosin) einen grünlichen Metallglanz an. Für die Bereitung des Farbstoffs und die Färbung der Präparate giebt Verf. folgende Vorschriften.

1) Herstellung der Präparate. Ausstreichen des Blutes auf reinem Deckglas oder Objectträger in dünner Schicht; Lufttrocknen; Fixation in absolutem Alkohol (oder Aether-absoluter Alkohol aa) mindestens eine Stunde; Lufttrocknen nach Abtupfen des Alkohols mit Fliesspapier 5 Minuten; wird die Färbung nicht sogleich angeschlossen, so sind die Präparate vor Feuchtigkeit geschützt aufzubewahren (ganz besonders gilt dies auch für unfixirte Präparate).

2) Herstellung der Farbstofflösung. Eine wässerige (destillirtes Wasser) Lösung, die ein Procent Methylenblau pur. Höchst und 0·5 Procent Natriumbicarbonat enthält, wird 2 bis 3 Tage bei einer Temperatur von 40 bis 60° C. gehalten, bis zum Auftreten der Nocht'schen Rothreaction. Nach dem Erkalten Filtration; Ausfällung mit gesättigter wässeriger Eosinlösung und Zusatz von etwas Eosin im Ueberschuss. Absaugen des Niederschlages mit dem Saugfilter; Auswaschen des Rückstandes mit destillirtem Wasser; Trocknen im Exsiccator oder Thermostaten. Von diesem Farbstoffe wird eine gesättigte alkoholische Stammlösung bereitet (etwa 0·2 Farbstoff auf 100 Alkohol) und mit 2 Procent Anilinöl versetzt. Mit Hülfe der alkoholischen Stammlösung erfolgt die Bereitung der zur Färbung zu verwendenden wässerigen Lösung, wie bei der einfachen Eosin-Methylenblaulösung angegeben wurde (einen bis 2 Tropfen auf ein cc destillirten Wassers). Die wässerige Lösung scheidet nach einem bis 2 Tagen den Farbstoff aus; derselbe kann abfiltrirt, getrocknet und nach Auflösung in absolutem Alkohol stets wieder zur Bereitung

neuer färbender Lösung benutzt werden. Die Ausscheidung des Farbstoffs beginnt bereits ganz allmählich kurz nach der Vermischung mit Wasser, und diese allmähliche Ausfällung des Farbstoffes ist es, die die Chromatinfärbung bewirkt. Um die Ausscheidung des Farbstoffes nicht zu verzögern, soll die Färbung in offenen Schälchen vorgenommen werden. — Färbedauer für frische Präparate 20 bis 30 Minuten, für ältere 3 bis 4 Stunden (eventuell Erneuerung der bereits ausgefällten Lösung). Treten Niederschläge auf, so werden die vorher mit Fliesspapier getrockneten Präparate höchstens 10 bis 20 Secunden in absolutem Alkohol entfärbt. Danach Trocknen mit Fliesspapier, Einschliessen in Canadabalsam. — Nach Reuter hat das A-Methylenblau nichts mit dem Methylenazur von Michaelis zu thun; denn im polychromen Methylenblau, das reich an Methylenazur ist, ist kein A-Methylenblau enthalten.

Friedberger (Königsberg).

Plato, J., Ueber die vitale Färbbarkeit der Phagocyten des Menschen und einiger Säugethiere mit Neutralroth (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 868—917 m. 1 Tfl.).

Betreffs der Gewinnung des Materials und der Technik der Leukocytenfärbung macht Verf. folgende Angaben. Zur Feststellung der Frage, ob sich in den Leukocyten ausser den durch Phagocytose aufgenommenen Elementen auch integrirende Bestandtheile der Zellen färben, war es nothwendig, ein Ausgangsmaterial zur Verfügung zu haben, bei dem man mit einiger Wahrscheinlichkeit, wenigstens abgelaufene phagocytäre Vorgänge ausschliessen konnte, es mussten also stets frisch aus der Blutbahn ausgewanderte Zellen verwandt werden. Bei dem Eiter der acuten Gonorrhoe ist dieses Postulat bis zu einem gewissen Grade erfüllt. Das gonorrhoïsche Secret wurde mittels nicht besonders fein ausgezogener Glascapillaren direct vom Orificium urethrae entnommen und entweder gleich untersucht oder in den Ausschliff eines Objectträgers mit einer ungefähr gleich grossen Menge einer verdünnten Kochsalz-Neutralroth-Lösung vermengt und für spätere Untersuchungen in einer Petrischale, deren Boden mit einer mehrfachen Lage feuchten Fliesspapiers bedeckt wurde, aufbewahrt. Die Neutralroth-Kochsalz-Lösung stellt man sich von Zeit zu Zeit frisch her, indem man einen Cubikcentimeter einer kalt gesättigten wässerigen Lösung von Neutralroth mit etwa 100 cc physiologischer Kochsalzlösung mischt, wobei besonders betont werden mag, dass nur

destillirtes Wasser verwandt werden darf. Ferner wurde in folgender Weise Untersuchsmaterial gewonnen. Verf. gab auf einen Objectträger einen Tropfen der Neutralrothlösung und brachte in denselben einige feinste Fäserchen von gewöhnlichem Fliesspapier. Dann entnahm er sich einen Tropfen Blut aus der Fingerbeere, setzte ihn dem Neutralrothtröpfchen zu und blies durch ein fein ausgezogenes Glasröhrchen einige Secunden gegen das Tröpfchen, so dass eine lebhafte Wirbelbewegung entstand. Legt man dann ein Deckgläschen auf und untersucht bei stärkerer Vergrösserung, so kann man fast stets bemerken, dass eine gewisse Concentration der Leukocyten an den Fäserchen stattfindet. Bringt man nun an die eine Seite des Deckglases ein Stückchen Fliesspapier und lässt von der anderen Seite des Deckglases langsam Neutralrothlösung aus einer Capillare zufliessen, so gelingt es, durch die entstehende Strömung das Gesichtsfeld von rothen Blutkörperchen fast frei zu machen, während die weissen mit Vorliebe an den feinen Fäserchen hängen bleiben. Dieses Verfahren leistet gute Dienste, erfordert aber einen gewissen Grad von Uebung. Das Gelingen ist im wesentlichen abhängig von der Stärke der Strömung und von der Dicke der zwischen Deckglas und Objectträger befindlichen Flüssigkeitsschicht. Ist die Strömung zu stark, so wird alles fortgeschwemmt. Dasselbe tritt ein, wenn das Deckgläschen durch die Flüssigkeit gehoben wird. Die Fäserchen liegen dann nicht flach auf und lassen auch die Leukocyten durch. Es empfiehlt sich daher, zuweilen während der Durchströmung einen leisen Druck auf das Deckglas auszuüben. Ist das Verfahren gelungen, so finden sich namentlich an der Fliesspapierseite des Deckglases Fäserchen, denen Reihen und Gruppen von Leukocyten anliegen. Das gleiche Isolirverfahren ist natürlich auch für Thierblut verwendbar, indess dürfte es vortheilhafter sein, das Material durch Injection steriler Bouillon in die Bauchhöhle zu gewinnen. Man entfernt zu diesem Zwecke am besten in einem kleinen Bezirke zwischen Nabel und Symphyse mit der Scheere die Haare, hebt mit der Pincette eine Hautfalte auf, injicirt an der Basis der Falte bis zu 5 cc Bouillon. Man darf die Kanüle nicht zu tief einstechen, um Verletzung des Darmes zu vermeiden. Nach etwa einer Viertelstunde hebt man in der Nähe der Einstichstelle wiederum eine kleine Hautfalte auf und macht mit einer scharfen Scheere in dieselbe einen kleinen Schnitt, bis die Fascie frei liegt; alsdann führt man vorsichtig eine Glascapillare durch die Musculatur in die Bauchhöhle ein. Man muss jegliche Blutung vermeiden. Vielfach steigt erst

beim Herausziehen der Capillare das Exsudat in derselben auf. Hat man dann das Leukocytenmaterial in die Neutralrothlösung auf dem Objectträger gebracht, so empfiehlt es sich, durch ein fein ausgezogenes Glasröhrchen ein paar Secunden lang gegen den Tropfen zu blasen, um eine gleichmässige Vertheilung der Farblösung und nach Möglichkeit eine Trennung der häufig zusammengeballten Leukocyten zu erzielen. Man legt nun ein Deckgläschen auf, drückt dieses leicht auf und saugt etwa seitlich austretende Flüssigkeit mit Fliesspapier ab. Das Blasen gegen den Tropfen hat übrigens noch einen anderen Vortheil. Die Neutralrothlösung wird in den Glascapillaren häufig schnell gelborange, weil wohl das Glas Alkali an die Farblösung abgiebt. Bläst man nun gegen den Tropfen, so neutralisirt die Kohlensäure der Expirationsluft zuweilen denselben wieder, und die fuchsinrothe Farbe tritt wieder auf.

E. Schoebel (Neapel).

Schimkewitsch, W., Experimentelle Untersuchungen an mesoblastischen Eiern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 491—528 m. 4 Tfln.).

Als Object dienten Eier von Loligo vulgaris, die im Stadium der Furchung oder der Mesodermbildung dem Wasser entnommen waren. 2 bis 3 Eierschläuche wurden behutsam von der gemeinsamen Masse abgelöst, in bedeckte Gefässe von 700 cc Inhalt übergeführt und dem in diesen Gefässen enthaltenen Wasser die verschiedenen Substanzen, deren Einfluss auf die Organismen constatirt werden sollte, beigemischt. Zur Untersuchung an Schnitten wurden die von der Eiweissmasse befreiten Eier in Sublimat oder in Sublimat und Essigsäure fixirt und nach Färbung mit Boraxcarmin in Xylol-Paraffin eingebettet.

E. Schoebel (Neapel).

Dahlgrün, W., Untersuchungen über den Bau der Excretionsorgane der Tunicaten (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 608—640 m. 2 Tfln.).

Das Untersuchsmaterial war theils in Formol 1 zu 10, theils in Sublimat-Eisessig, wenige Exemplare in Alkohol und Osmiumsäure fixirt. Gefärbt wurde in toto zunächst mit Alauncarmin, später aber fast ausschliesslich mit Ammoniakcarmin, da es nicht schädlich auf die zu untersuchenden Harnconcremente einwirkt. Eingebettet wurde in gewöhnlicher Weise in Paraffin.

E. Schoebel (Neapel).

B. Wirbelthiere.

Minckert, Zur Topographie und Entwicklungsgeschichte der Lorenzini'schen Ampullen (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 20, 1901, p. 497—527).

Zur Untersuchung dienten hauptsächlich Embryonen von Spinax niger. Verf. benutzte ausser seinen eigenen Präparaten auch noch schon vorhandene Schnittserien, welche mit Boraxcarmin im Stück gefärbt waren. Für seine eigenen Präparate verwandte er bei jüngeren Embryonen Hämatoxylin, bei älteren Doppelfärbung mit Hämatoxylin-Orange. Das aus Bergen stammende, in Sublimat oder Perényi'scher Flüssigkeit fixirte Material wurde in Salzsäurealkohol oder in Salzsäure-Chromsäuregemisch (Böhm-Oppel) entkalkt und dann Schnittfärbung angewandt. Das benutzte Hämatoxylin war nach Delafield bereitet, modificirt nach Bütschli und mit Wasser verdünnt; das Orange einprocentig in wässeriger Lösung. Die erzielten Resultate waren vorzüglich: Die Kerne scharf violett gefärbt, Plasma gelb, Nerven gelb oder violett, ebenso Bindegewebe, Centralnervensystem hellbraun, Knorpel blau, Musculatur hellgelb.

Schiefferdecker (Bonn).

Broman, J., Ueber gesetzmässige Bewegungs- und Wachsthumserscheinungen (Taxis- und Tropismenformen) der Spermatiden, ihrer Centralkörper, Idiosomen und Kerne (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 106—143 m. 59 Figg. u. 1 Tfl.).

Alle Präparate wurden mit Hermann'scher Flüssigkeit fixirt und entweder ungefärbt eingeschlossen oder mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin tingirt. *E. Schoebel (Neapel).*

Ussow, P. C., Nekotoryja gisstologitschesskija dannyja k woprossu o wssassywanii is sserosnych polosstei [Einige histologische Beiträge zu der Frage von der Aufsaugung aus den serösen Höhlen]. Inaug. Diss. Mosskwa. 1900. — 125 pp.

Da die Bauchhöhle bisher vorwiegend zu Versuchen über die Aufsaugung gedient hat, so hat Verf. sie hauptsächlich herangezogen.

Auch ist bei ihr die Technik der Untersuchung eine verhältnissmässig einfache. Die zu verwendende Injectionsmasse muss den folgenden Bedingungen möglichst genügen: 1) Sie darf an sich keine erheblicheren toxischen Eigenschaften weder für das Thier noch für die Gewebe besitzen; 2) es ist wünschenwerth, dass die Herstellung der Masse eine möglichst einfache sei; 3) von wesentlicher Bedeutung ist der Grad der Aufsaugbarkeit der Masse, je höher er ist, um so mehr Zeit wird bei den Versuchen erspart und um so geringer ist die schädigende Nebenwirkung auf die Gewebe; 4) eine unumgängliche Eigenschaft der Injectionsmasse ist die, dass sie in den zur histologischen Untersuchung der Gewebe nöthigen Reagentien unlösbar, und dass sie auch in sehr geringen Mengen noch gut nachweisbar ist. Streng genommen giebt es nun in der ganzen histologischen Technik keine Masse, welche diese Bedingungen erfüllt. Verf. bespricht zunächst die Nachtheile einer Anzahl von Flüssigkeiten, weswegen auf das Original verwiesen werden muss. Es waren einmal solche Flüssigkeiten zu untersuchen, welche die Gewebe leicht imbibiren: die richtigen Farbstofflösungen, zweitens solche, welche die Gewebe schwer oder garnicht imbibiren: die sogenannten falschen Lösungen und die in Flüssigkeiten fein vertheilten pulverförmigen, aber unlösbaren Substanzen. Was die Eiweissstoffe anlangt, so beziehen sich die vorliegenden Untersuchungen auf sie nur soweit, als durch physiologische Untersuchungen nachgewiesen werden kann, dass diese Stoffe die Gewebe zu imbibiren vermögen. Ueber Lösungen der Anilinfarben giebt Verf. einiges bezüglich der Technik an. Zur Injection kann man jede mit hinreichend feiner Nadel versehene Spritze verwenden, doch hält Verf. für die beste solche die von Gabritschewsski[1] zur Injection des Antidiphtherieserums empfohlene. Bei dieser ist die Kanüle mit der Spritze durch einen Gummischlauch verbunden, so dass die Bewegungen des Thieres auf die Injection ohne Einfluss sind. Ausserdem kann die Spritze leicht gereinigt und sterilisirt werden und ist auch hinlänglich geräumig (20 cc). Die Nadel wurde mit gleichmässigem, leichtem Druck in der Gegend des Dünndarms eingeführt, und so wurde jede Beschädigung des Darmes vermieden. Die Menge der eingespritzten Flüssigkeit muss sich nach der Grösse der Thiere richten und darf nach Hamburger niemals so gross sein, dass sie die Bauchwand stark spannt, da sonst die Aufsaugung erschwert wird. Die Versuche wurden an weissen Mäusen ausgeführt. Von den vielen zu Gebote stehenden

[1]) Med. Obosrenie 1895, p. 175.

Anilinfarben waren die meisten nicht verwendbar, da es darauf ankam, aus dem bei der Härtung entstandenen Niederschlage den Weg der Aufsaugung nachzuweisen. Nur Methylenblau, das mit Platinchlorid einen feinkörnigen, in Alkohol unlöslichen Niederschlag giebt, erwies sich als wirklich brauchbar. Eine 0·25procentige, wässerige Lösung des Methylenblau (pro usu interno) in 0·5procentiger Kochsalzlösung wurde zunächst in einem Koch'schen Sterilisator keimfrei gemacht, dann auf die Körpertemperatur erwärmt eingespritzt, 10 Minuten nach der Einspritzung das durch Verblutung getödtete Thier eröffnet. Die Eingeweide und die Wände der Bauchhöhle zeigten sich intensiv blau gefärbt. Mit der Zeitdauer des Versuches wechselte auch die Intensität der Färbung, und zeigte es sich, dass der Anfang der Färbung schon innerhalb der ersten Minuten nach der Injection eintrat. Da die Färbung überall gleichmässig erschien, so konnte man daraus schliessen, dass die seröse Haut sich überall gleich gegenüber dem Farbstoffe verhielt. Die für die mikroskopische Untersuchung ausgeschnittenen Organstücke wurden zunächst in Wasser abgewaschen und dann in Hermann'scher Flüssigkeit oder in einer einprocentigen Lösung von Platinchlorid fixirt. Als bestes Untersuchungsobject wird das ausgeschnittene und auf einem Pfropfen ausgespannte Zwerchfell empfohlen. Nach Einschluss in Glycerin oder nach vorheriger Entwässerung durch Alkohol in Canadabalsam wird das Präparat so durchsichtig, dass man es im ganzen auch mit stärkeren Vergrösserungen untersuchen kann. Das mikroskopische Bild ändert sich mit der Zeitdauer der Anwesenheit der Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Nach 3 bis 5 Minuten liegt der körnige, blaue Niederschlag in den Grenzlinien der Endothelzellen, nach 10 Minuten und mehr breitet er sich dagegen immer weiter durch die Zellen und die tieferen Schichten aus, während die Grenzlinien wieder hell werden. Nach 3 bis 4 Stunden war die Wand der Bauchhöhle wieder völlig ungefärbt. Der Farbstoff musste also schon völlig resorbirt sein, er wird gleichzeitig durch den Harn, welcher blau erscheint, wieder ausgeschieden. Er drang also zuerst in die Intercellularsubstanz zwischen den Endothelialzellen, dann aber in diese und durch diese selbst hindurch, sowie auch durch die Zellen der darunter liegenden Gewebe. War die Flüssigkeit sterilisirt, so trat eine Schädigung des Endothels des Diaphragmas oder der Thiere selbst nicht ein. Von nicht imbibirenden Flüssigkeiten wurden untersucht wässerige Lösung von Berlinerblau (Grübler) und eine gut verriebene Lösung von chinesischer Tusche in physiologischer Kochsalzlösung.

Wie bekannt, setzt sich der Farbstoff bei längerem Stehen allmählich auf den Boden des Gefässes ab. Nach Verf. ist es wahrscheinlich, dass die Lösung sich zunächst sehr dem kolloïdalen Zustande nähert. Allmählich ändert sie aber ihre Eigenschaften, und so ist auch eine Lösung, welche länger gestanden hat, weit schwerer aufsaugbar als eine frisch bereitete. Es wurde daher nur letztere zu den Versuchen verwandt. Was die chinesische Tusche anlangt, so ist das von Taguchi empfohlene Verreiben derselben in einem Porzellanschälchen äusserst ermüdend. Verf. verfuhr daher so, dass er die zuerst fein zerpulverte beste Tusche in einem Porzellanmörser unter Wasserzusatz fein zerrieb und allmählich Wasser zusetzte, je mehr sich die Tusche in eine gleichmässige Lösung umwandelte. Nachdem man so eine dicke, intensiv schwarze Flüssigkeit erhalten hatte, liess man sie stehen, damit sich die etwa noch vorhandenen, gröberen Körnchen absetzten. Zu den Versuchen wurde aus demselben Grunde nur die obere Schicht verwendet. Verf. hebt hervor, dass bei nicht zu langer Dauer der Versuche es sich als gleich erwies, ob die Flüssigkeit sterilisirt war oder nicht und ob sie mit physiologischer Kochsalzlösung oder mit Wasser zubereitet war. Wichtig dagegen ist es, dass sie auf die Körpertemperatur erwärmt war. Wurden die Thiere innerhalb einer halben Stunde nach der Injection eines cc durch Verblutung getödtet und eröffnet, so ergaben Berlinerblau und chinesische Tusche ganz dieselben Bilder. Nachdem die Farbstoffreste durch Wasser von den Wänden und den Eingeweiden der Bauchhöhle entfernt waren, zeigten alle diese Theile keine Spur von aufgenommenem Farbstoff, nur in dem Zwerchfelle sah man mit ihm gefüllte Lymphgefässe; und zwar waren nicht nur die Lymphgefässe auf beiden Seiten desselben, sondern auch der Ductus thoracicus erfüllt. Die imbibirenden und nicht imbibirenden Flüssigkeiten verhalten sich also durchaus verschieden; während die ersteren von der ganzen Endothelialfläche aufgesaugt werden können, werden die letzteren nur von ganz bestimmten Stellen der Peritonealoberfläche aufgenommen, welche mit gewissen Vorrichtungen versehen sind. Auf diese structurellen Besonderheiten wurde dann auch das Zwerchfell von Kaninchen und Hund untersucht. Zu diesem Zwecke verwandte Verf. die von Ranvier angegebene Versilberungsmethode, welche darin besteht, dass das Zwerchfell auf ein Glasrohr aufgebunden wird und mit diesem in eine Silberlösung von bestimmter Stärke getaucht wird, während sich oberhalb des Zwerchfells eine Silberlösung von einer geringeren Concentration befindet. Durch die Diffusionsströme wird die

Silberlösung in das Zwerchfell hineingebracht. Da das Zwerchfell der Maus zu klein und zart war, um es auf diese Weise zu behandeln, so modificirte Verf. die Methode in folgender Weise. Die Maus wurde in der Höhe der Bauchhöhle quer durchschnitten, die Eingeweide wurden herausgenommen, dann die Brusthöhle, möglichst weit von dem Zwerchfell entfernt, ebenfalls quer durchtrennt und ihre Eingeweide abpräparirt. Sodann wurde die Brusthöhle, welche mit dem Zwerchfell als Boden jetzt eine Art von Gefäss darstellte, mit einer Lösung von Silbernitrat bestimmter Concentration gefüllt und das ganze Präparat in ein Gefäss hineingehängt, das eine Silbernitratlösung einer anderen Concentration enthielt. Vorher war die Haut abgezogen worden. Um das Zwerchfell durch das Reagenz möglichst wenig zu schädigen, liess Verf. das Präparat nicht länger als 20 Minuten in der Silberlösung. Die Präparate werden am schönsten, wenn man die Lösungen nicht stärker als 0·25procentig nimmt und sie nicht lange einwirken lässt. Verf. geht dann auf die Frage ein, wie es komme, dass bei einer imbibirenden Flüssigkeit, wie einer Lösung von Silbernitrat, nicht auch die ganzen Zellkörper, sondern nur die Intercellularsubstanz von der Lösung gefärbt werde. Er meint, sie verhalte sich im Princip ganz ebenso wie die oben in ihrer Wirkung beschriebene Methylenblaulösung. Auch diese dringt zuerst in die Intercellularsubstanz, dann erst in die Zellkörper ein. Dass der letztere Vorgang bei der Silberlösung auch vorhanden sei, erkenne man an den Präparaten leicht, denn oft würden auch die Zellkörper etwas bräunlich gefärbt. Der Unterschied liege nur in den chemischen Eigenschaften der Silberlösung, welche sehr bald unlösliche Eiweissverbindungen eingehe und so in ihrer Einwirkung auf das Zellprotoplasma behindert werde. Dass dieses in der That der Grund sei, folge auch aus dem Verhalten von anderen Silberverbindungen, welche solche Verbindungen in geringerem Maasse entstehen lassen, so des Actols.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Kohlbrugge, J. H. F., Die Entwicklung des Eies vom Primordialstadium bis zur Befruchtung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 376—409 m. 3 Tfln.).

Zur Untersuchung kamen die Eier der Scincoïde Mabuia multifasciata, die den noch lebenden Thieren entnommen und sofort in Pikrinschwefelsäure fixirt wurden. Die bei der Anfertigung der Schnittserien auftretende Schwierigkeit des Dotterschneidens wurde am besten durch eine lang dauernde Einwirkung des flüssigen, nicht

zu harten Paraffins (4 bis 5 Tage) überwunden. Gefärbt wurde in verschiedenster Weise. Doppelfärbungen sind bei dotterreichen Eiern wohl weniger zu empfehlen. Für das Studium des Reticulums und der Granulae empfiehlt Verf. eine Lösung von DE GROOT: 0·1 g schwefelsaures Eisenoxyd-Ammoniak löst man in 20 cc warmem destillirtem Wasser und fügt 1 g Carminsäure, dann weitere 180 cc Wasser und schliesslich 5 g Alaun langsam hinzu; nach der Abkühlung wird filtrirt und behufs grösserer Haltbarkeit etwas Thymol zugesetzt. *E. Schoebel (Neapel).*

Spemann, H., Entwicklungsphysiologische Studien am Triton-Ei (Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. XII, H. 2, 1901, p. 224—264 m. 1 Tfl. u. 24 Figg.).

Verf. hat die schon früher von verschiedenen Autoren gemachten Einschnürungsversuche am Triton-Ei wieder von neuem aufgenommen. Er hebt hervor, dass nach den Befunden der bisherigen Autoren es sehr wünschenswerth erschien, die Experimente möglichst zahlreich anzustellen, „da leider die aus kleinen Zahlen gezogenen Schlüsse nicht dadurch an Sicherheit gewinnen, dass die Erreichung selbst dieser kleinen Zahl eine schwierige war". Er hat daher die Schnürung nach und nach auf gegen 1000 Eier im 2- und 4-Zellenstadium und auf über 100 Blastulen ausgedehnt, und meint daher vielleicht im Stande zu sein, späteren Untersuchern durch Mittheilung kleinerer Einzelheiten der Technik des Versuches zu nützen. Triton taeniatus eignet sich aus mehreren Gründen besonders gut für die in Rede stehenden Versuche. Einmal erstreckt sich die Laichperiode über lange Zeit. So wurden die Versuche des Verf. Mitte April begonnen und bis Ende Juni fortgesetzt; doch kann man wahrscheinlich bei früherem Beginne die Zeit noch verlängern. Im Anfange der Laichperiode scheinen die Eier empfindlicher gegen Eingriffe zu sein als gegen Ende derselben, ebenso auf der Höhe der Laichzeit, doch ist dies bei Froscheiern stärker ausgeprägt. Da Verf. sehr viele Thiere in der Gefangenschaft hielt, so wäre die künstliche Befruchtung keine Zeitersparniss gewesen. Er wählte daher den für ihn und die Thiere angenehmeren Weg der natürlichen Befruchtung. Die Eier wurden ein- bis zweimal täglich von den Blättern, zwischen denen sie festgeklebt waren, abgelesen und was im brauchbaren Stadium war, gleich verarbeitet. Zuerst wird die äussere Klebeschicht entfernt, die nicht nur die Schnürung, sondern namentlich später auch die Beobachtung der Eier erschwert. Bei dieser Operation kommt es

leicht vor, dass man die derbe, elastische Eikapsel mit abwickelt wie ein Fadenknäuel, bis die innere Hülle zum Vorschein kommt, die sich wohl in Folge osmotischer Druckdifferenzen rasch ausdehnt. Nach Entfernung der äusseren Klebeschicht werden die Eier in die vorher verfertigte doppelte Schlinge geschoben. Die verwendeten Haare müssen möglichst dünn und gleichmässig sein, was am ehesten bei den Haaren kleiner Kinder der Fall ist. Man macht die doppelte Schlinge etwa so weit wie den kleinsten Umfang der Eihülle, fasst das eine freie Ende mit einer feinen Pincette und schiebt mit einer anderen Pincette das Ei hinein, schnürt die Hülle genau in der Mitte ganz wenig ein und lässt es durch Hin- und Herneigen solange unter der Ligatur hindurchgleiten, bis die erste Furchungsebene genau unter der Ligatur liegt, worauf man die letztere anzieht. Am leichtesten ist die Blastula zu schnüren, wohl weil das dünne Dach der Blastulahöhle leicht nachgiebt. Mehr Schwierigkeiten macht die Schnürung im 2- und 4-Zellenstadium. Am schwersten sind, wenigstens bei Triton taeniatus, die Stadien vom Beginne der Gastrulation an, namentlich in der Medianebene. Die Eier strecken sich in diesem Stadium in die Länge und sind dann kaum mit der Medianebene unter die Ligatur zu bringen, die bloss um den kleinsten Umfang der Hülle gelegt werden kann. Verf. suchte daher die Wirkung der Schnürung auf andere Weise zu erreichen. Man kann das Ei durch Ligatur in eine Ecke drängen, sodass es in die eng anliegende Hülle wie in eine Form gepresst ist. Diese Form kann man nun dadurch verändern, dass man an bestimmten Stellen durch Anschnitt der äusseren Kapsel mit einem feinen Messer einen Bruchsack erzeugt, in den das Ei oder der Embryo zum Theil hineintritt. Man erreicht dadurch nach Verf. dasselbe, was Loeb[1] nach anderer Methode mit den Eiern von Arbacia machte. Ferner durchstach Verf. die Hülle der Eier mit einer feinen Nadel oder mit einem schräg abgeschnittenen Silberdraht derart, dass das Ei in eine Ecke gedrängt und dosenförmig eingebuchtet wurde. Auf diese Weise eine Neurula mit Erfolg median einzuschnüren, gelang Verf. aber nicht. Er versuchte deshalb die Ligatur durch die Hülle zu ziehen. Als Nadel diente eine Capillare, so fein, dass man gerade noch ein Haar durchstecken konnte. Das Haar wurde durch die kürzeste Achse der Hülle gezogen und um den in die Ecke gedrängten Keim als Ligatur ge-

[1] Loeb, J., Beiträge zur Entwicklungsmechanik der aus einem Ei entstehenden Doppelbildungen (Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. I, p. 453 ff.).

schlungen. Da es dabei dem zarten Dotterhäutchen direct aufliegt, so schneidet es leicht in das Ei ein. Die beste Methode, die Einwirkung der Schnürung in den späteren Stadien zu studiren, scheint Verf. immer noch die zu sein, dass man das Ei im Zweizellen- oder Blastulastadium möglichst wenig einschnürt und dann die Ligatur in dem gewünschten Stadium schärfer anzieht. Eine ganz leichte Schnürung hat gar keinen Einfluss auf das Endproduct, mag sie in der medianen oder einer queren Ebene erfolgt sein. Um die Ligatur wieder zu lösen, schneidet man ihre freien Enden kurz ab; namentlich, wenn das Ei vorher gehärtet worden ist, muss jeder Druck vermieden werden. Deshalb ist es wichtig, dünne Haare zum Schnüren und eine Scheere mit dünnen Blättern zum Schneiden zu verwenden. Verf. geht dann auf einige unmittelbare Folgen des Schnürens ein, weswegen auf das Original verwiesen werden muss. Es folgt daraus, dass es darauf ankommt, die Hülle mit der Ligatur möglichst genau in der Mitte zu fassen, da sonst spätere Nachschnürungen und namentlich Durchschnürungen nicht gelingen. — Dreht man das mässig geschnürte Ei so herum, dass der vegetative Pol nach oben kommt, so dreht es sich als Ganzes innerhalb der Ligatur zurück. Verf. hat Versuche darüber angestellt, ob es möglich ist, durch stärkste Schnürung das Ei in der Zwangslage festzuhalten. — Man kann die Eier auch so umdrehen, dass die Längsachse des geschnürten Keims vertical, die Ebene der Ligatur also horizontal steht. Diesen Versuch beabsichtigt Verf. weiter zu verfolgen. Bis jetzt kann er darüber nur sagen, dass der feste Anschluss der Ligatur wohl zu verhindern scheint, dass der Keim in die untere Hälfte der Hülle hinabsinkt, nicht aber, dass er durch eine Umwälzung als Ganzes vielleicht innerhalb des Dotterhäutchens seine normale Lage wieder erreicht, wodurch natürlich die Richtung der Schnürung eine andere werden würde. Die geschnürten Eier bleiben unter fortgesetzter Beobachtung. Von den wichtigsten Stadien wurden Camerazeichnungen gemacht. Eine dünne Unterlage von Watte (O. Schultze) diente zum Fixiren der Eier, namentlich beim Zeichnen der Unterseite. — Die Art der Conservirung richtet sich nach dem Alter der Embryonen. Können dieselben ohne grössere Gefahr aus der Hülle genommen werden, so ergiebt die Perényi'sche Flüssigkeit (24 Stunden) ausgezeichnete Resultate. Stückfärbung mit Boraxcarmin, Nachfärben der Schnitte mit Hämatoxylin nach Delafield. Die jüngeren Stadien und namentlich solche, die unter der Ligatur gehärtet werden müssen, wurden

in das Chrom-Essigsäuregemisch von O. Hertwig[1] gebracht, aber nur für etwa 3 Stunden, damit der Dotter nicht brüchig wird, dann in destillirtem Wasser abgespült und nach Entfernung der Ligatur und der Hüllen noch 20 Stunden in Perényi'sche Flüssigkeit gelegt. Die Chromessigsäure erfüllte dabei den Zweck, die Form der geschnürten Embryonen zu fixiren und die Entfernung der Hüllen zu erleichtern. Die eigentliche Conservirung wurde der Perényi'schen Flüssigkeit überlassen, welche zugleich die brüchig machende Wirkung der Chromsäure aufzuheben schien. So waren auch die nach 3stündiger Behandlung mit Chromsäure intensiv gelb gewordenen Eier nach dem Aufenthalt in Perényi'scher Flüssigkeit von solchem Aussehen, als wären sie garnicht in Chromessigsäure gewesen. Die so behandelten Objecte lassen sich gut färben und schneiden. Der grösste Theil des conservirten Materials wurde nach der Kastschenko'schen Methode der graphischen Isolirung reconstruirt; ausser den experimentell veränderten auch normale Embryonen verschiedenen Alters. *Schiefferdecker (Bonn).*

Röthig, P., Ueber die Rückenrinne beim Ei des Triton taeniatus (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 22, 1901, p. 561—567).

Die Eier wurden nach der Methode von O. Hertwig künstlich befruchtet und auf verschiedenen Stadien der Entwicklung in einer Mischung von Chromsäure und Sublimat (Chromsäurelösung, einprocentig 1·0; Sublimat, concentrirte wässerige Lösung 1·0; Wasser 2·0) fixirt. Einbettung in Paraffin in gewöhnlicher Weise. Die eben genannte Fixirungsflüssigkeit hat Verf. nach verschiedenen Proben die besten Resultate ergeben. Aehnlich gut war auch Pikrin-Essigsäure-Sublimat. Verf. meint, man müsse, um in jeder Hinsicht zufriedenstellende Resultate zu erhalten, bei so schwer zu behandelnden Objecten wie es die Tritoneier sind, je nach dem Entwicklungsstadium mit dem Fixirungsmittel wechseln.

Schiefferdecker (Bonn).

Merk, L., Experimentelles zur Biologie der menschlichen Haut. III. Mittheilung: Vom histologischen Bilde bei der Resorption (Sitzber. d. K. Acad.

[1]) Hertwig, O., Die Entwicklung des mittleren Keimblattes der Wirbelthiere. 1883.

d. Wiss. Wien Bd. CIX, H. 9, 10, Mathem.-naturwiss. Klasse, Abth. 3, p. 715—747 m. 2 Tfln.).

Verf. hat an lebenswarmen, eben amputirten menschlichen Gliedmaassen an der Volar- oder Plantarseite untersucht. Die angewandten Reagentien waren salpetersaures Silberoxyd, Schwefelsäure und Salpetersäure, Crotonöl. Ferner berichtet Verf. über die Wirkung des Theeralkohols auf die Kaninchenhaut. Wegen des Näheren dieser sehr interessanten Versuche muss auf das Original verwiesen werden. *Schiefferdecker (Bonn).*

Merk, L., Ueber den Bau der menschlichen Hornzellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 525—535 m. 2 Tfln.).

Verf. nimmt Gelegenheit, darauf hinzuweisen, „mit welchem Unrecht man der meistentheils so einfachen Untersuchung des lebenden Gewebes aus dem Wege geht, welche Raffinirtheit man anwendet, um das zu untersuchende Material der vielfach unbekannten Wirkung einer Reihe von Proceduren und Reagentien auszusetzen und dann aus so gewonnenen Bildern Schlüsse auf das Lebende zu ziehen.“ Um Hornzellen zu isoliren und in einer diesen nicht fremden Untersuchungsflüssigkeit zur mikroskopischen Betrachtung zu gewinnen, schneide man in die Fingerbeere eines frischen noch warmen Amputationsstumpfes, streife mit einem spitzen Skalpell die Epidermiswandfläche ab, während man gleichzeitig die Haut etwas passend drückt. Der Saft, den man auf diese Weise gewinnt, enthält eine Unzahl unversehrter isolirter Hornzellen im Epidermissafte. Ein Zusatz von 0·75procentiger wässeriger Kochsalzlösung zur besseren Vertheilung der isolirten Hornzellen hat keinerlei schädigenden Einfluss auf die Form der Zellen, wohl aber Kalilauge, Essigsäure, Chromsäure. Zur tinctoriellen Darstellung der Epithelfasern der Hornschicht giebt Verf. als leicht und bequem auszuführende Methode folgende an. Nach endocutaner Injection von halbprocentiger, wässeriger Höllensteinlösung, wodurch die Hornschicht vom Leistenkörper aus verschieden stark quillt, verfertigt man durch die so veränderte Zone Schnitte, die durchaus nicht sonderlich fein zu sein brauchen, färbt sie mit Methylviolett 6 B, differenzirt mit Jodjodkaliumlösung und entfärbt in Anilinöl. *E. Schoebel (Neapel).*

Stoeltzner, W., Histologische Untersuchung der Knochen von neun mit Nebennierensubstanz behandel-

ten rhachitischen Kindern (Jhrb. f. Kinderheilk. Bd. LII, H. 5, 1901, p. 516—549).

Es werden Knochenstücke aus Rippen untersucht, welche nach Fixirung in Alkohol in alkoholischer Salpetersäurelösung (reine Salpetersäure 6 cc, Alkohol 70procentig 100 cc) entkalkt und dann in Celloïdin eingebettet wurden. Färbung mit Neutralcarmin, Lithioncarmin, Diaminblau BB, Silber-Lithioncarmin und Silber-Diaminblau BB. Das Diaminblau BB ist vor einiger Zeit nebst einer Reihe anderer Diaminfarben von dem Verf. und Dr. Salge auf seine Verwerthbarkeit für die histologische Technik geprüft worden. Bisher ist hierüber nichts veröffentlicht. Verf. beschränkt sich hier auf die Mittheilung, dass der genannte Farbstoff sich in seinen färberischen Affinitäten ganz ebenso verhält wie das neutrale Gerlach'sche Carmin. Ueber die Silberfärbung und über die Färbung rhachitischer Knochen mit Lithioncarmin haben Salge und Stoeltzner schon früher Mittheilung gemacht.[1] Ferner wurden Knochenstücke auch in einer 5procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium fixirt (mehrere Monate), dann nach 2tägigem Auswässern in Alkohol gehärtet und in Celloïdin eingebettet. Die Weiterbehandlung der von jedem Block erhaltenen Schnitte geschah zur Hälfte ohne nachträgliche Entkalkung, zur anderen Hälfte wurden sie nach Entwässern in Alkohol durch Einlegen in Aether wieder von dem Celloïdin befreit und vor weiterer Behandlung in 6procentiger alkoholischer Salpetersänre nachträglich entkalkt. Färbung wie oben. Bezüglich der Färbung der nicht entkalkten Präparate mit Silber bemerkt Verf., dass die kalkhaltigen Parthien eine ganz ausserordentliche Affinität zum Silber haben. Es genügt zur ausreichenden Färbung derselben ein etwa 3 Minuten langes Verweilen der Schnitte in einer 0·05- bis 0·1procentigen Lösung von Silbernitrat. Nicht mit Kalk imprägnirte Gewebstheile, selbst die verhältnissmässig am stärksten argentophilen, werden durch eine so kurze Einwirkung einer so schwachen Silberlösung nur ganz zart gefärbt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Moll, A., Zur Histochemie des Knorpels (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 483—486 m. 1 Tfl.).

Verf. weist darauf hin, dass es möglich ist, sämmtlichen Knorpelarten durch eine einzige Farbe, nämlich Orceïn von Grübler, eine

[1]) Salge und Stoeltzner, Eine neue Methode in der Anwendung des Silbers in der Histologie (Berliner klin. Wochenschr., 1900, No. 14).

ausgeprägte Doppelfärbung zu geben. Die Farbe kommt in folgender (Tänzer'scher) Lösung zur Anwendung:

Orceïn (Grübler)	0·5 g
Alkohol, absolut	40 cc
Wasser, destillirt	20 „
Salzsäure (spec. Gew. 1·124)	20 Tropfen.

Die zu färbenden Stücke — ganze Embryonen oder Theile von erwachsenem Knorpel — müssen in Alkohol gehärtet sein und kommen in dünnen Celloïdinschnitten 6 bis 24 Stunden lang in obige Lösung. Sodann werden sie in 90procentigem Alkohol so lange ausgewaschen, bis das Celloïdin farblos oder doch nahezu farblos geworden ist, in 98procentigem Alkohol entwässert, in Oel aufgehellt und in Balsam eingeschlossen. — Bei Embryonen ist die Intercellularsubstanz des knorplig vorgebildeten, primären Knochens blauviolett im Gegensatz zu den rothen Kernen der Knorpelzellen. Ebenso verhalten sich Theile, die zeitlebens hyaliner Knorpel bleiben. In späteren Entwicklungsperioden sieht man an Uebergangsstellen von Knorpel in Knochen, wie nach der Verknöcherungsgrenze die Intercellularsubstanz ihre blaue Farbe mehr und mehr verliert und einen rothen Ton annimmt. Die Deckknochen des embryonalen Skelettes zeigen keine Doppelfärbung. Beim erwachsenen Knorpel, speciell der hyalinen Art, tritt geradezu ein Umschlag in der Farbwirkung ein: die homogene hyaline Grundsubstanz wird roth und die Knorpelkapseln werden blauviolett gefärbt. In dünnen Schnitten sieht man im Innern der concentrisch angeordneten, blauen Kapseln die blassen geschrumpften Zellen mit deutlich rothem Kern. Faser- und elastischer Netzknorpel zeigen principiell die gleiche Doppelfärbung. Bei ersterem sieht man wieder geschrumpfte, mit rothem Kern und blauen, faserig umgewandelten Kapseln versehene Knorpelzellen, die eigentliche Intercellularsubstanz ist umgewandelt in ein sich nach verschiedenen Richtungen durchflechtendes Netz, welches aus blauen und rothen Fasern besteht. Beim Netzknorpel färbt sich die hyaline Grundsubstanz, die die meist in Nestern zusammenliegenden, von blauen Kapseln umgebenen und mit rothen Kernen versehenen Knorpelzellen beherbergt, eintönig blau, das elastische Netzwerk, in dessen Lücken die hyaline Grundsubstanz liegt, dunkel weinroth. Fertiger Knochen zeigt keine Doppelfärbung.

E. Schoebel (Neapel).

Bogdanow, N., O proisschoshdenii i snatschenii eosinofilnoi sernisstossti i ob otnoschenii eja k prozessy krowetworenija [Ueber die Entstehung und Bedeutung der eosinophilen Körnung und ihre Bedeutung für die Blutbildung]. Inaug. Diss. Mosskwa. 1899. — 188 pp. m. 2 Tfln.

Für die Blutpräparate, welche für diese Untersuchung benutzt wurden, wurden die Fixirungsmethoden von Ehrlich und Nikiforow, namentlich die letztere angewendet. Gefärbt wurden die durch Hitze fixirten Präparate mit der Glycerinmischung von Ehrlich (Aurantia-Eosin-Indulin), nach der Vorschrift von Nikiforow[1] hergestellt, und mit der neutrophilen Färbung von Aronson-Philipp. Die Präparate, welche mittels der Aether-Alkoholmischung von Nikiforow fixirt waren, wurden mit der Eosin-Methylenblaufärbung von Gabritschewsski[2] oder mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Für die Ausstrichpräparate des Knochenmarks wurde die Fixirung nach Nikiforow benutzt, da es dem Verf. mit der Ehrlich'schen nicht gelang, gute Bilder zu erhalten. Verf. beklagt sich auch über die Schwierigkeit, die Ehrlich'sche Blutfärbung auszuführen, die eben angeführte Eosin-Methylenblau-Färbung von Gabritschewsski sei viel einfacher und sicherer. Das lufttrockene Ausstrichpräparat von Blut, Speichel, Eiter etc. wird 20 bis 30 Minuten in dem Aether-Alkoholgemisch (zu gleichen Theilen) von Nikiforow fixirt, dann 3 bis 5 Minuten mit einer einprocentigen Lösung von Eosin in 60procentigem Alkohol, die vor dem Gebrauch zur Hälfte mit destillirtem Wasser verdünnt wird, gefärbt, in destillirtem Wasser abgewaschen oder nach Lawdowsski einfach mit Fliesspapier abgetrocknet und 15 bis 30 Secunden in einer gesättigten wässerigen Lösung von Methylenblau gefärbt, welche ebenfalls vor dem Gebrauch mit der Hälfte Wassers verdünnt wird. Dann leichtes Abwaschen in Wasser, Trocknen an der Luft und Einschluss in Canadabalsam. Um die Färbung der Körner noch schärfer hervortreten zu lassen, hat Mandybur[3] früher gerathen,

[1]) Nikiforow, M., Mikrosskopitschesskaja technika. Mosskwa 1896, p. 101.

[2]) Gabritschewsski, H., Otscherk normalnoi u patologitschesskoi morfologii krowi [Umriss der normalen und pathologischen Morphologie des Blutes]. Mosskwa 1891, p. 7.

[3]) Mandybur, Vorkommen und diagnostische Bedeutung der oxyphilen und basophilen Leukocyten im Sputum (Wiener med. Wochenschr. 1892, No. 7—9).

die Präparate vor der Färbung kurze Zeit (10 Secunden) in eine 3procentige Lösung von Kupfervitriol zu bringen, der soviel Ammoniaklösung zugesetzt worden ist, bis der anfängliche Niederschlag sich wieder gelöst hat. Von Organen wurden zur Untersuchung hauptsächlich der Rand der Leber von Axolotl und das Knochenmark verschiedener Thiere benutzt (Frosch, Hund, Katze, Schafbock, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratte, Affe). Alle experimentellen Untersuchungen wurden an Hunden ausgeführt. Zur Gewinnung des Knochenmarks wurde bei den Warmblütern in folgender Weise verfahren. Dem Thier wurde schnell der Hals durchschnitten (bei erstickten Thieren tritt eine starke Hyperämie des Knochenmarks auf), durch einen ausgiebigen Schnitt das Oberschenkelbein frei gelegt, einigermaassen von seinen Weichtheilen befreit und die obere Epiphyse etwa in der Höhe, wo die spongiöse Knochensubstanz aufhört, abgesägt, ebenso noch ein Paar darauf folgende fingerbreite Stücke. Von diesen wurden in aufrechter Stellung mittels eines Messers 2 einander gegenüber liegende Knochensegmente so abgespalten, dass das Gewebe des Marks möglichst unbeschädigt blieb. So gelang es, cylinderförmige Stücke des Marks zu erhalten, die auf der äusseren Fläche fast ganz unbeschädigt waren (die abgespaltenen Knochenstücke waren vorsichtig mit Nadeln entfernt worden). Die obere und untere Fläche dieser so erhaltenen Cylinder, welche den ursprünglichen Sägeflächen entsprachen, wurden mit Scheere oder Rasirmesser abgeschnitten, um die vorhandenen Knochensägespähne zu entfernen, die das Schneiden mit dem Mikrotom gehindert haben würden. Diese Knochenmarkcylinder gelangten je nach ihrer Grösse entweder ganz oder zerschnitten in die betreffende Fixirungsflüssigkeit. Beim Frosch wurde ähnlich verfahren. Bei einiger Uebung ist die eben beschriebene Operation so schnell auszuführen, dass kaum eine Schädigung des Marks eintritt. Nach verschiedenen Versuchen benutzte Verf. die folgenden Fixirungsmittel. 1) Die von Nikiforow modificirte Foà'sche Flüssigkeit; es werden kurz vor dem Gebrauche zusammengemischt gleiche Theile einer 5procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium und einer gesättigten Lösung von Sublimat in einer 0·6procentigen Kochsalzlösung. 2) Flüssigkeiten mit Osmiumgehalt, um das Fett hervortreten zu lassen; für die Warmblüter die starke Hermann'sche Mischung, für die Kaltblüter dieselbe oder die schwache Flemming'sche Mischung, wobei die letztere die besseren Resultate ergab. In der Flüssigkeit von Nikiforow blieben die Präparate 14 bis 16 Stunden, dann steigen-

der Alkohol von 45° an durch 60, 80, 95° bis zu absolutem im Dunkeln. Von dem 60grädigen an wurde soviel Jod zugesetzt, dass eine Theefarbe herauskam. Die ganze Alkoholbehandlung dauerte 3 Tage, wovon auf den absoluten Alkohol nur 12 Stunden kamen. In der FLEMMING'schen Mischung blieben die Präparate 2 bis 3 Stunden, in der HERMANN'schen 8 bis 10 Tage, dann 24stündiges Auswaschen in fliessendem Wasser, steigender Alkohol, wie oben (5 bis 6 Tage). Aus dem absoluten Alkohol kamen alle Präparate in eine Mischung von 3 Th. absoluten Alkohols und 1 Th. Chloroform, darauf in eine solche Mischung zu gleichen Theilen, in absoluten Alkohol 1 Th. und Chloroform 3 Th. und endlich in reines Chloroform. Die ganze Procedur wurde im Dunkeln ausgeführt, und in jeder Mischung verblieben die Stücke 12 Stunden. Alsdann eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Lösung von Paraffin in Chloroform (12 Stunden); eine bei 25 bis 27° gesättigte ebensolche Lösung (24 Stunden) im Thermostaten; eine bei 32° gesättigte Paraffin-Chloroformlösung (12 Stunden), endlich für 2 bis 3 Stunden in eine reine Paraffinlösung von 45 bis 46° Schmelzpunkt. Entweder wurde das Object hierin eingeschlossen oder es wurde noch in ein Paraffin von 52° Schmelzpunkt (mit Zusatz von Wachs) übertragen (entweder direct aus dem leichter flüssigen nur zum Einschluss oder auch erst eine Viertelstunde vorher daringelassen). Im Durchschnitt genügten Schnitte von 5 μ Dicke, welche nach der japanischen Eiweiss-Glycerin-Methode aufgeklebt wurden. Zur Färbung der HERMANN- und FLEMMING-Präparate diente die gewöhnliche, einprocentige, alkoholische Lösung von Safranin, und zwar auf die Objectträger aufgegossen, worauf diese für 24 Stunden in eine feuchte Kammer kamen. Abwaschen mit Wasser, Differenziren mit Salzsäurealkohol 1 : 1000 etc. Die Präparate aus der NIKIFOROW'schen Flüssigkeit färbte Verf. mit Hämatoxylin-Eosin, mit dem EHRLICH-BIONDI'schen Gemisch und nach M. HEIDENHAIN (Bordeaux-Eisen-Hämatoxylin) und zwar in der folgenden Modification. In der Beize blieben die Präparate 5 bis 6 Stunden, im Hämatoxylin etwa 20 bis 24 Stunden. Als Hämatoxylinlösung wurde die WEIGERT'sche oder auch eine 0·5procentige wässerige benutzt; zwischen beiden war kein Unterschied bemerkbar. Diese Lösung konnte übrigens sehr oft hinter einander benutzt werden. Das Eisensalz soll stets mit violetten Krystallen gewählt werden, das auch im Handel vorkommende mit grünen Krystallen taugt nichts. Unter Umständen wurden auch Zerzupfungspräparate von dem Knochenmark in der Weise angefertigt, dass das frische Mark zuerst für

12 bis 24 Stunden in die NIKIFOROW'sche Flüssigkeit kam und nach gründlichem Auswaschen in Wasser entweder in toto oder nach der Zerzupfung gefärbt wurde. In manchen Fällen erschien es vortheilhaft, solche Präparate nach der ersten Härtung noch in eine einprocentige Osmiumsäurelösung mit Zusatz von einigen Tropfen Eosinlösung auf 24 Stunden zu bringen und in Glycerin zu untersuchen: Fett schwarzbraun, Kerne und eosinophile Körner roth. Verf. bespricht endlich die Schwierigkeit, welche es hat, auf dem feuchten Präparat die Anzahl der eosinophilen Zellen im Blute zu bestimmen. Für die noch das meiste leistende Methode scheint er die von ZAPPERT[1] zu halten. Verwendet wird der gewöhnliche Zählapparat von THOMA-ZEISS; das Blut wird verdünnt mit einer Flüssigkeit, welche die zelligen Elemente fixirt und zugleich die eosinophile Körnung hervortreten lässt, Osmiumsäure mit Eosin. Nachdem man das Capillarrohr bis zu 1 hin mit Blut gefüllt hat, steckt man das Ende in eine einprocentige Osmiumlösung und füllt es mit der Mischung bis zur Hälfte. Dann lässt man die Osmiumsäure 2 Minuten auf das Blut einwirken. Währenddessen füllt man in den Mischer (bis zur oberen Linie) eine Mischung bestehend aus destillirtem Wasser 55 Th., Glycerin 45 Th., einprocentiger wässeriger Lösung von Eosin 17 Th. Man kann auch die Osmiumsäure-Eosinlösung vorher zubereiten und mit ihr das Blut in dem Mischer bis zur äusseren Linie direct verdünnen. Zu ungefähr 5 cc einer frischen, einprocentigen Lösung von Osmiumsäure kommen 4 bis 5 Tropfen der folgenden filtrirten Mischung: destillirtes Wasser 10 Th., Glycerin 10 Th. und einprocentige, wässerige Lösung von Eosin 5 Th. Die so zubereitete Mischung behält ihre Wirksamkeit etwa eine Stunde lang. Statt der gewöhnlichen THOMA-ZEISS'schen Zählkammer kann man auch die etwas modificirte von ZAPPERT verwenden. Man zählt sowohl die Gesammtmenge der Leukocyten als speciell die der eosinophilen Zellen aus und stellt das Procentverhältniss fest. Das Verfahren von ZAPPERT erscheint theoretisch sehr genau, erfordert indess noch weitere Erprobung. Als Uebelstände bezeichnet Verf. die folgenden. Erstens muss man jedesmal eine frische Osmiumsäuremischung nehmen, zweitens ist die Färbung der eosinophilen Körner schwach und drittens

---

[1]) ZAPPERT, J., Eine Methode zur Zählung der eosinophilen Zellen im frischen Blute (Centralbl. f. klin. Med. Bd. XXII, 1892, No. 19, p. 386). — Derselbe, Ueber das Vorkommen der eosinophilen Zellen im menschlichen Blut (Ebenda Bd. XXIII, 1893).

ist es schwer, die übrigen Arten der Leukocyten ohne die Färbung mit Methylviolett (Toison'sche Flüssigkeit) zu zählen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Deetjen, Untersuchungen über die Blutplättchen (Virchow's Arch. Bd. CLXIV, H. 2, 1901, p. 239—263 m. 1 Tfl.).

Verf. hat neue Untersuchungen über die noch immer räthselhaften Blutplättchen angestellt. Er wurde zu dieser Untersuchung im Verlaufe seiner Arbeit über die Leukocyten veranlasst. Es lag ihm damals daran, eine Methode ausfindig zu machen, die es gestattete, die lebhafte Gestaltsveränderung, welche die weissen Blutkörperchen des Menschen zeigen, wenn sie ausserhalb des Körpers auf dem erwärmten Objecttisch untersucht werden, unmittelbar am Deckglase zu fixiren. Die Schwierigkeit bestand darin, das Blut gleichzeitig in dünner Schicht auszubreiten und doch vor dem Antrocknen zu schützen. Um dies zu erreichen, brachte Verf. den Blutstropfen nicht auf Glas sondern auf eine Schicht von Agar und bedeckte ihn mit einem Deckgläschen. Er benutzte zunächst einen Agar, der in ähnlicher Weise wie in der bacteriologischen Technik mit Zusatz von Fleischwasser hergestellt war. Die Fixirung gelingt dann leicht mit Hülfe von Osmiumsäure. Es zeigte sich dabei, dass die Blutplättchen in diesen Agarpräparaten als zellige Gebilde mit Kern und Protoplasma und amöboïder Beweglichkeit erschienen. Also war es wahrscheinlich, dass der Agar besonders günstige Bedingungen geschaffen hatte, welche das rasche Absterben der Blutplättchen verhinderten. Der Fleischwasseragar war indessen noch nicht so günstig, als eine nach der folgenden Methode hergestellte Mischung. Man bereitet eine etwa einprocentige Agarlösung, in der nach dem Filtriren 0·6 Procent Chlornatrium gelöst werden, setzt noch 0·6 Natriummetaphosphat zu und etwa 0·3 Procent Dikaliumphosphat (K_2HPO_4). Von diesen Salzen ist für die Erhaltung des Lebens der Blutplättchen nur die Anwesenheit des Metaphosphats maassgebend. Einige Tropfen der Lösung lässt man auf einen Objectträger fliessen und wartet bis der Agar erkaltet ist. Auf die erstarrte Schicht bringt man ein aus der Fingerspitze entnommenes Bluttröpfchen, das mit einem Deckglase bedeckt wird. Wenn man darauf das Präparat auf dem erwärmten Objecttisch untersucht, sieht man, wie das Blut sich zu einer dünnen Schicht ausgebreitet hat, in der alle einzelnen Elemente deutlich zu erkennen sind. Die Leuko-

cyten fangen bald an sich zu bewegen, und schon nach etwa 5 Minuten kriechen sie auf das lebhafteste umher. Meist zu derselben Zeit, manchmal aber auch früher oder später, nimmt man Veränderungen an den Blutplättchen wahr, welche in den ersten Augenblicken als rundliche oder ovale Scheiben sehr leicht und in grosser Zahl zu erkennen sind. Sie geben diesen Ruhezustand auf, werden breiter und lassen zwei verschiedene Substanzen deutlich werden, einen stärker lichtbrechenden Innenkörper von rundlicher Gestalt und grünlichem Glanze und ein mehr blasses Protoplasma. Dieses wechselt seine Gestalt ausserordentlich lebhaft und sendet Pseudopodien aus, sodass das Körperchen wandert. Man kann an denselben Blutplättchen (bis zu 4 Stunden nach der Entnahme des Blutes) die Bewegungen verfolgen. Doch werden sie nach den ersten 2 bis 3 Stunden träger. Die Leukocyten bleiben länger lebendig, bis zu 24 Stunden nach der Entnahme des Blutes. Die Lebhaftigkeit der Bewegung ist von der Temperatur abhängig. Sie ist bei Zimmertemperatur zu beobachten, lebhafter bei der Bluttemperatur, am stärksten bei etwa 40°. Noch grösseren Einfluss hat die Concentration der Salze. Ein zu hoher Gehalt an Chlornatrium beeinträchtigt die Bewegungen. Geringere Grade wirken eher begünstigend bis etwa zu 0·4 Procent, dann tritt Quellung ein. Von dem Dikaliumphosphat kann sowohl zu wenig wie zu viel die Bewegungen verlangsamen. Für das metaphosphorsaure Natron ($NaPO_3$) gilt, dass ein zu wenig sofort die Veranlassung wird, dass die Plättchen zu Grunde gehen. Das Minimum des Gehalts ist etwa 0·4 Procent, das Maximum etwa ein Procent. Setzt man noch mehr zu, so zeigen die Plättchen fast gar keine Veränderungen mehr, sondern behalten dauernd den Zustand der Contraction, den sie gleich nach Entnahme des Blutes aufweisen. Die Fixirung der Bewegungszustände der Blutplättchen kann man so erreichen, dass man ein Stückchen Fliesspapier, welches man, ehe das Deckglas aufgelegt wurde, neben den Agarstreifen gebracht hatte, mit Osmiumsäure tränkt und die Dämpfe wirken lässt, oder indem man einfach vom Rande her irgend eine Fixirungsflüssigkeit zufliessen lässt. Von allen Fixirungslösungen haben sich dem Verf. bisher die Osmiumsäure oder Osmiumgemische (Flemming'sche Lösung) sowohl hinsichtlich der Conservirung wie der Färbung am besten bewährt. Er verwendet gewöhnlich eine einprocentige Osmiumsäurelösung. Lässt man solche vom Rande her zufliessen, so kann man direct unter dem Mikroskop die Art der Einwirkung beobachten. Die Fixirung der Elemente, auch der rothen

Blutkörperchen, ist ausgezeichnet. Etwa 3 bis 5 Minuten nach Beginn des Osmiumzusatzes sind alle körperlichen Elemente fixirt; man kann dann das Deckglas abheben und irgend ein Färbemittel einwirken lassen. Sehr gute Färbungen ergaben alle Anilinfarben; für Dauerpräparate ist aber Färbung mit Hämatoxylin oder Hämatoxylin-Eosin vorzuziehen. Es zeigt sich bei Hämatoxylinanwendung, dass sich im Inneren der Blutplättchen ein Kern färben lässt, in welchem auch bisweilen ein Chromatingerüst sichtbar ist. Die isolirte Färbung der Chromatinfäden oder Chromatinkörner gelingt am besten nach Fixirung mit FLEMMING'scher Lösung mit Methylenblau oder mit Eisenhämatoxylin nach HEIDENHAIN. — Es war bisher nicht gelungen, mit Hülfe von Hämatoxylin eine Kernfärbung der Blutplättchen zu erzielen. Nach Verf. ist dies aber durchaus möglich, und es kommt nur auf die Art und vor allem auf die Dauer der Fixirung an. Sowie man das Fixirungsmittel zu lange einwirken lässt, gelingt die Färbung nicht mehr. Im allgemeinen werden aber Deckglaspräparate fast immer zu lange fixirt werden, weil das Hämoglobin der rothen Blutzellen, um sich gut färben zu lassen, einer längeren Fixirung bedarf als der Kern. Aus diesem Grunde sieht man in Ausstrichpräparaten, die durch 2stündige Erhitzung auf 120° fixirt worden sind, von den Blutplättchen so gut wie garnichts. Nach der folgenden Methode erhält man an Ausstrichpräparaten immer eine sehr deutliche Kernfärbung der Plättchen: Fixirung in 96procentigem Alkohol eine bis 2 Minuten, lufttrocknen, nachfixiren in 0·5procentiger Formalinlösung 3 bis 5 Minuten (am besten eine ältere Lösung, die einige Wochen im Licht gestanden hat). Abspülen in Wasser (ohne vorher wieder trocknen zu lassen). Färben mit Hämatoxylin nach EHRLICH oder DELAFIELD. Die Kerne der Blutplättchen sind deutlich blau. Bei Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin kann man um den Kern eine schmale, durch Eosin gefärbte Protoplasmazone erkennen. Auch mit Methylenblau und anderen Anilinfarben lassen sich die Plättchen so sehr intensiv färben. Bei den Agarpräparaten tritt der Kern noch deutlicher hervor, da sich das Protoplasma mehr ausbreitet. — Mit keinem anderen Salze konnte bisher eine ähnliche Wirkung erzielt werden wie mit dem Metaphosphat. Verf. untersuchte die verschiedenen Phosphate auf ihren Einfluss, aber weder Ortho- und Pyrophosphate, noch die Salze der phosphorigen und unterphosphorigen Säuren waren im Stande, das Leben der Plättchen zu erhalten. Da bei einigen der Salze beim Zusatz zum Agar eine Ausfällung derselben als Kalksalze auftritt, so z. B. bei Dinatrium-

phosphat, ging Verf. so vor, dass er zunächst etwas $NaPO_3$ (0·1 Procent) und dann erst Na_2HPO_4 zufügte. Dadurch kann die Fällung vermieden werden. Der Untergang der Blutplättchen wurde aber auch so nicht verhindert. Die Abhängigkeit der Lebenserscheinungen gerade von der Phosphorsäureverbindung ergiebt sich am deutlichsten daraus, dass ein vorher gut wirkender Agar durch Kochen sehr bald unbrauchbar wird und die Blutplättchen rasch zur Fällung bringt. Beim Kochen geht ein Theil des Metaphosphats in das Salz der Orthophosphorsäure über. — Verf. giebt dann verschiedene Erklärungen für die Einwirkung des Metaphosphats, weswegen auf das Original verwiesen wird. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Dekhuyzen, M. C., Ueber die Thrombocyten [Blutplättchen] (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 21, 1901, p. 529—540).

Die Untersuchungen Deetjen's[1] haben Verf. veranlasst, schon jetzt eine Mittheilung über seine eigenen zu machen. Deetjen hat entdeckt, dass metaphosphorsaures Natrium die Plättchen des Menschen am Leben zu erhalten vermag, und dass sie sich dabei als amöboïde, kernhaltige Zellen zeigen. Verf. war schon früher zu demselben Resultat gelangt. Er giebt die folgenden Vorschriften für die Methodik.

A) Methode für das Studium lebender Blutzellen. Untersuchung derselben in physiologischen Kochsalzlösungen, welche möglichst isotonisch mit dem Blut selbst sind. Man bestimmt den osmotischen Druck im Serum mit dem Bechmann'schen Gefrierapparate (Methode in Ostwald's physiko-chemischen Messungen nachzuschlagen). Für Amphibien und Neunaugen fand Verf. 0·8procentige Kochsalzlösung als die richtige Concentration, welche den nämlichen Gefrierpunkt hat wie das Blutserum; für Säugethiere 0·9- bis 0·95procentige Kochsalzlösung. Als Ersatz des Helder'schen Seewassers wurde 2·25procentige Kochsalzlösung benutzt. Alle Glasgeräthe, welche zur Bereitung und zur Aufbewahrung dieser Kochsalzlösung dienten, wurden vorher sorgfältig mit rauchender Salpetersäure gereinigt und vor dem Gebrauche stark erhitzt, auch die Object- und Deckgläser, weil die an der Oberfläche verdichteten Dünste (Nelkenöl u. dergl.) durchaus zu entfernen sind. Das Wasser wurde in Apparaten destillirt, welche ausschliesslich aus Glas bestanden. Kautschuk ist zu verwerfen. Das Kochsalz war durch wiederholtes Umschmelzen

[1]) Vgl. voriges Referat.

und Umkrystalliren gereinigt. Die physiologischen Lösungen wurden in den bekannten Spritzflaschen, welche ganz aus Glas bestehen, steril aufbewahrt. Dem langen Rohre war ein Glasrohr mit Hahn angeschmolzen, das kurze Rohr war umgebogen und mit Watte erfüllt. (Nach der Angabe des Verf. hergestellt von der Firma Franz Hugershoff in Leipzig; von dort zu beziehen.) Auf Petrischalen setzt man je ein kleines, hohes Becherglas und ein grösseres umgekehrt darüber, alles gereinigt und stark erhitzt; so eine Serie von 6 Stück. Die Füllung geschieht so, dass man die physiologische Lösung in der Spritzflasche zum Kochen erhitzt und das kurze Watterohr geschlossen hält, nachdem der Hahn geöffnet ist. Die heisse Flüssigkeit wird in den Bechergläsern aufgefangen, darin auch kurz gekocht und mit dem grösseren Becherglase überdeckt. Das Ganze hält sich genügend lange steril, fungirt einigermaassen wie die Petrischalen der Bacteriologen, und jedes Glas enthält etwa 40 bis 50 cc Salzlösung. Will man nun z. B. die Blutzellen des Frosches lebend untersuchen, so wischt man das Thier gut ab, durchschneidet die Haut am Fussgelenk, zieht die Hautmanschette des Unterbeins möglichst hoch zurück, durchschneidet das Fussgelenk mit einem Scherenschnitt, spült den blutigen Stumpf in steriler, 0·8procentiger Kochsalzlösung ab und taucht ihn unter kräftigem Rühren in die 6 bereitgestellten Bechergläschen 0·8procentiger Kochsalzlösung ein. Ein Assistent deckt sogleich zu. Man lässt absetzen und nimmt mit reinen, kurz zuvor capillär ausgezogenen Glasröhrchen etwas vom Bodensatz, bringt es auf den vorher tüchtig erhitzten und vollkommen gekühlten Objectträger, deckt mit grossem (etwa 3 : 5 cm), auf dieselbe Weise behandeltem Deckglas zu und beobachtet. Verf. meint, dass Manchem diese umständlichen Vorbereitungen übertrieben erscheinen, doch ist die Sache nicht so schlimm, wenn man sich einmal darauf eingerichtet hat. Die Resultate sind aber ausgezeichnet. Ihretwegen muss auf das Original verwiesen werden.

B) Als Fixirungs- und Färbungsmittel (zugleich zum Einschliessen) empfiehlt Verf. $^3/_1$ oder $^9/_1$ Osmacet, eine Mischung von entweder 3 oder 9 Voll. 2procentiger Osmiumsäure mit 1 Vol. einer 6procentigen Essigsäure, welche $^1/_8$ Procent Methylenblau enthält. Zusatz einer Spur Säurefuchsin hat einige Vortheile, kann aber entbehrt werden. Bei Evertebraten erzeugt zuweilen eine Spur Essigsäure schon ein recht hinderliches Präcipitat von körnigem Eiweiss. Dann ist Osmiumsäure allein zu verwenden. Essigsäure hat ebenfalls die Neigung, hämoglobinhaltige Zellen zu entfärben,

was durch die Osmiumsäure nur mit Mühe verhindert wird. Es handelt sich dabei auch nicht einfach um eine Entziehung des Hämoglobins, sondern um eine tiefergehende Verwandlung des Stromas in eine hyaline Substanz. In Eis abgekühltes $^{9}/_{1}$ Osmacet eignet sich nun zur Demonstration der Thrombocyten (Blutplättchen) im Blute des Menschen und der Säugethiere. Man rührt mit der angestochenen Fingerspitze beziehungsweise dem Kaninchenohr (nach Abtrennung der Spitze) kräftig in das kalte Osmacet. — Dass die Zellnatur der Blutplättchen beim Menschen nicht längst erkannt ist, liegt hauptsächlich an der Methode des Eintrocknens der Ausstrichpräparate des Blutes. Die Zeit zu agonalen Veränderungen ist bei derselben viel zu lange. Alles muss versucht werden, um diese Zeit abzukürzen. Daher das Rühren und der Gebrauch der schnell tödtenden Reagentien wie Osmiumsäure, oder um die agonalen Processe zu verlangsamen, die schon 1889 von Löwit beim Studium der absterbenden Krebsblutzellen angewandte Abkühlung. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kopsch, F., Die Thrombocyten (Blutplättchen) des Menschenblutes und ihre Veränderung bei der Blutgerinnung. Eine Bestätigung der Befunde Deetjen's und Dekhuyzen's (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 21, 1901, p. 541—551).

Verf. giebt zunächst eine kurze Zusammenstellung der Darstellung der Thrombocyten mit älteren Methoden. a) Dieselben sind im circulirenden Blut und überlebenden Blutgefässen leicht zu sehen als flache farblose Scheibchen von verschiedener Grösse. Irgendwelche Differenzirungen im inneren sind bei den Thrombocyten der Säugethiere bei dieser Art der Betrachtung nicht zu erkennen. b) Ebenso verhalten sie sich bei der Fixirung des frisch aus einer Wunde austretenden Bluttropfens. Als einfache und sichere Methode aus der Zahl der hierzu benutzten Flüssigkeiten empfiehlt Verf. ein- bis 2procentige Osmiumsäure- oder Jodjodkaliumlösung. Man sticht durch einen Tropfen der Fixirungsflüssigkeit hindurch die Fingerbeere an und bringt den fixirten Tropfen Blut zwischen Deckglas und Objectträger. c) An Bluttrockenpräparaten, welche nach den üblichen Methoden gefärbt sind, erscheinen sie als rundliche Scheibchen, an denen von einem Kern nichts zu sehen ist. Von neueren Methoden ist zunächst die von Deetjen (s. o.) angegebene zu erwähnen.

Schiefferdecker (Bonn).

Argutinsky, P., Zur Kenntniss der Blutplättchen (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 21, 1901, p. 552—554).

Verf. hat bei seinen Untersuchungen über Malariaparasiten gefunden, dass die Blutplättchen kernhaltige Zellen sind. Da durch die Mittheilungen von Deetjen, Dekhuyzen und Kopsch diese Frage jetzt actuell geworden ist, so veröffentlicht auch er seine Befunde. Er hebt hervor, dass die interessanten Forschungen von Nocht[1] sowohl zum Verständniss als auch zur Vervollkommnung der für das Studium der Malariaparasiten so wichtig gewordenen Romanowsky'schen Chromatinfärbung beigetragen haben. Die von Nocht angegebene Methode der Anreicherung des rothen Derivates des Methylenblaus liefert Eosin-Soda-Methylenblaugemische, die mit der wünschenswerthesten Sicherheit die schärfsten Chromatinfärbungen an Blutpräparaten ermöglichen und zwar sowohl bei Malariaparasiten als auch bei weissen Blutzellen. Ganz besonders vortheilhaft erweist sich die durch die Nocht'schen Untersuchungen gegebene Möglichkeit, mit stark verdünnten Eosin-Soda-Methylenblaugemischen und ganz ohne nachträgliche Differenzirung die Malariablutpräparate zu färben. Färbt man ein sorgfältig bereitetes und in Sublimatalkohol fixirtes, möglichst dünnes (Malaria-)Blutausstrichpräparat mit verdünntem Gemisch von Eosin-Soda-Methylenblau, so fallen in dem mikroskopischen Bilde sofort auch die Blutplättchen auf, die in guten Präparaten sehr selten in grossen Trauben angetroffen werden und meist vereinzelt oder nur zu ganz kleinen Gruppen von einigen wenigen vereinigt sich darstellen. Man unterscheidet an gut erhaltenen Blutplättchen einen intensiv rothviolett gefärbten, scharf abgegrenzten, inneren centralen Theil und einen blassen, hellblauen, peripherischen Saum. Die Färbung des centralen Theils ist ganz dieselbe wie bei Leukocytenkernen. In vielen Blutplättchen der gut gelungenen Ausstrichpräparate und in den meisten der weniger guten fehlt ein scharf abgegrenzter Kern; dagegen sieht man im ganzen Bereiche des äusserst blass gefärbten, hellbläulichen Protoplasmas der Blutplättchen dicht vertheilte, intensiv rothviolett gefärbte Körnchen. Diese bieten ganz dasselbe Bild wie das körnig zerfallene Chromatin in manchen Malariaparasiten. Verf. hebt selbst hervor, dass ein auch noch so sorgfältig zubereitetes Bluttrockenpräparat niemals ganz einwandfrei ist. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 458; Bd. XVI, 1899, p. 225.

Justesen, P. Th., Die Entwicklung und Verzweigung des Bronchialbaumes der Säugethierlunge (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 606—650 m. 4 Figg.).

Die Behandlung der Präparate von embryonalen Lungen war immer Fixation mittels eines Gemisches von Formol und MÜLLER-scher Flüssigkeit (1 : 10), Färbung mit Alauncochenille oder Hämatoxylin, Einbetten in Paraffin, Einschluss der Schnitte in Canadabalsam. Erwachsene Lungen wurden entweder ebenso behandelt oder mit einer 2promilligen Silbernitratlösung durch die Bronchien injicirt. Corrosionspräparate von Injectionen der LIPOWIT'schen Legirung müssen als unzuverlässig gelten. Bessere Resultate geben die plastischen Reconstructionen. Es kam die BORN'sche Methode nach der STRASSER'schen Modification zur Verwendung. Die im Handel zu habenden, sehr ungenauen Wachsplatten wurden nach der von STRASSER angegebenen Walzenmethode geregelt, nur unter Verwendung eines einfacheren und billigeren Instrumentariums. In einen tiefen Papprahmen legt man eine dicke Spiegelglasscheibe, darüber ein Stück glattes Pergamentpapier oder ein Stück mit Oel imprägnirten Carton, dann zwei einander entsprechende Messinglineale von der Dicke, die die Wachsplatte erhalten soll, zwischen diese eine Wachsplatte, ein wenig dicker als sie definitiv werden soll und auf diese endlich die Zeichnung. Das Ganze (d. h. Lineale und Zeichnung) wird dann wieder mit einem Stück Pergamentpapier oder geöltem Carton bedeckt und kräftig und andauernd mit einem heissen Plätteisen überfahren, bis das Wachs weich wird und dem Drucke nachgiebt, so dass das Eisen leicht und glatt auf den mit dem Papier bedeckten Linealen gleitet. Noch bessere Resultate als mit der plastischen Reconstruction und vor allem auch auf wesentlich einfachere Weise wurden mit der graphischen Reconstruction erhalten. Verf. schildert sein Verfahren in folgender Weise: Man zeichnet alle Schnitte einer Serie auf Schreibpapier, das zwar nicht durchsichtig ist, aber doch so dünn, dass man durch ein Blatt deutlich die Zeichnung auf dem anderen sehen kann, wenn beide zusammen gegen das Licht gehalten werden. Grössere Durchsichtigkeit ist nicht nur unnöthig, sondern sogar nicht erwünscht. Mit der untersten Zeichnung anfangend, befestigt man die eine Seite derselben mit zwei Reissstiften auf eine Papptafel, hebt den freien Theil der Zeichnung von der Unterlage auf, hält ihn mit der folgenden Zeichnung zusammen gegen das Licht, bringt die einzelnen einander entsprechenden Conturen der beiden Zeich-

nungen zur möglichst vollständigen Deckung, legt die beiden Blätter, von denen das eine noch frei, das andere auf der Unterlage befestigt ist, glatt nieder, fixirt die gegenseitige Lage durch Fingerdruck, zieht die beiden Reissstifte aus und drückt sie dann durch beide Blätter hindurch. Darauf wird die nächste Zeichnung auf dieselbe Weise zugefügt u. s. w., bis die ganze Serie zusammengeheftet ist; zum Schluss wird sie rechtwinklig beschnitten. Indem man ein so hergestelltes „Bilderbuch“ in beiden Richtungen durchblättert, kann man alle Verzweigungen einer Bronchiolus verfolgen und genau die Form und Grösse der einzelnen Hohlräume und ihre gegenseitigen Verhältnisse untersuchen. Weiter kann man alle möglichen Messungen mit grosser Genauigkeit vornehmen.

E. Schoebel (Neapel).

Ottolenghi, D., Beitrag zur Histologie der functionirenden Milchdrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 581—608 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden am Meerschweinchen, am Kaninchen, an der Maus und an der Kuh vorgenommen. Zur Fixation diente meist die Zenker'sche Flüssigkeit, ausserdem Sublimat und das Hermann'sche Gemisch und Alkohol. Das Material aus dem zuerst genannten Fixativ wurde meist mit Hämatoxylin allein oder combinirtem Eosin gefärbt, daneben kam noch Gentianaviolett und das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch zur Verwendung; letztere Färbung ebenso nach reiner Sublimatfixirung. Die mit Hermannscher Flüssigkeit fixirten Objecte wurden in üblicher Weise mit Safranin tingirt. *E. Schoebel (Neapel).*

Weidenreich, F., Das Gefässsystem der menschlichen Milz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 247—376 m. 1 Fig. u. 2 Tfln.).

Verf. hält es für unbedingt nothwendig, um an menschlicher Milz zu brauchbaren Resultaten zu kommen, Material von Hingerichteten zu verwenden, das man sofort zu fixiren in der Lage ist. Er verfuhr so, dass er die untere Hälfte des Organes abschnitt und in kleinen Stückchen in verschiedene Fixirungsflüssigkeiten einlegte, während er den Rest von dem entsprechenden Venenast aus mit Zenker'scher Flüssigkeit unter minimalem Druck injicirte. Es wurde dann die untere Hälfte, die von der Injectionsstelle am entferntesten lag, in Scheiben geschnitten und in Zenker'sche Flüssigkeit 6 Stun-

den eingelegt. So wurde erreicht, dass der ganze Theil überall vorzüglich fixirt war und keinerlei Zerreissungen des Gewebes zeigte. Die capillaren Venen waren nicht erweitert und mit Blut in normaler Weise gefüllt; dieses fehlte nur in den grösseren Balkenvenen, wo es eben durch die Injection ausgeschwemmt war. Zur Untersuchung sind unbedingt längere Schnittserien erforderlich, und die Schnittdicke soll 3·5 μ nicht überschreiten. Verf. fand dann eine Dreifachfärbung mit Hämalaun, Orange und Rubin S als sehr vortheilhaft. Man bringt die Objectträger einige Minuten in Hämalaun, dann 3 bis 5 Minuten in die Orangelösung (Stammlösung von 1 g Orange in 60 cc 50procentigem Alkohol; davon soviel 96procentigem Alkohol zugesetzt, bis er tief gelb gefärbt ist), führt nach Abspülen die Schnitte für sehr kurze Zeit in absoluten Alkohol über, bringt sie dann für einen Augenblick (ausprobiren!) in eine concentrirte Lösung von Rubin S in absolutem Alkohol und behandelt sie nach kurzem Abspülen in absolutem Alkohol in der üblichen Weise weiter. Das Resultat der gelungenen Färbung ist: Kerne dunkelblau, Protoplasma rosa, rothe Blutkörperchen und glatte Muskelzellen orange, Bindegewebe leuchtend roth. An Stelle von Hämalaun lässt sich sehr vortheilhaft, namentlich für Zellstructuren, Heidenhain's Eisenhämatoxylin verwenden, dann erscheinen die Kerne blauschwarz, das Protoplasma grauröthlich, das übrige Gewebe bei richtiger Differenzirung wie oben. Von Injectionen können nach Ansicht des Verf. nur solche in Frage kommen, bei denen die Injectionsmasse durch die Herzthätigkeit des lebenden Thieres selbst in die Circulation gebracht wird. Zu einer solchen Injection — an Kaninchen und Hunden wurden sie ausgeführt — können nur solche Stoffe verwendet werden, die körniger Natur sind und sich im Gewebe leicht nachweisen lassen, wie z. B. Tusche und Zinnober, natürlich in feinster Verreibung, damit der Lungenkreislauf passirt werden kann. Um dem Einwande zu begegnen, dass die einzelnen Farbpartikelchen, die wesentlich kleiner als rothe Blutkörperchen sind, an Stellen gelangt sein könnten, wo normaler Weise die Passage für diese Zellen unmöglich ist, wurden Transfusionsversuche mit fremdem Blut vorgenommen. Defibrinirtes Hühnerblut erwies sich hierbei als zweckmässig, da die ovale Form und der Kerngehalt der rothen Blutkörperchen der Vögel ihren leichten Nachweis im Gewebe ermöglicht. Hierbei besteht nur der, wie sich aber ergab, nur theoretische Nachtheil, dass die rothen Blutkörperchen des Huhnes grösser sind als die der zum Versuch verwandten Säugethiere. Das Kaninchen starb zwar $2^1/_2$ Minuten

nach Beginn der Injection, allein nicht an einer Lungenembolie, sondern anscheinend durch die Giftwirkung des fremden Serums; es fanden sich grosse Mengen Vogelblutkörperchen in der Milz. Der Hund ertrug die Injection vorzüglich und wurde 6 Minuten nach Beginn derselben getödtet. Es ist nothwendig, dass das Thier nach Abschluss der Injection sofort und rasch getödtet wird, am besten durch Nackenschlag. Die Milz wird ohne Unterbindung der Hilusgefässe herausgenommen, in kleine Stücke zerschnitten und am besten in ZENKER'scher Flüssigkeit fixirt. Was die Bereitung der Injectionsmassen anbetrifft, empfiehlt Verf. folgendes Verfahren. Von der Tusche macht man sich eine sorgfältige Verreibung in physiologischer Kochsalzlösung, bis die Flüssigkeit tief schwarz erscheint. Für die Zinnoberaufschwemmung nimmt man eine halbe Gelatinetafel und löst dieselbe durch Erwärmen in 100 cc physiologischer Kochsalzlösung. Da die Flüssigkeit leicht sauer reagirt, setzt man tropfenweise 10procentige Lösung von doppeltkohlensaurem Natron bis zur schwach alkalischen Reaction zu. Dieser dünnen Gelatine wird unter stetem Verreiben in der Reibschale portionsweise ein Kaffeelöffel Zinnober zugesetzt. Die Masse fault sehr leicht und ist deshalb erst kurz vor der Verwendung anzufertigen. Das Vogelblut zur Transfusion wird gewonnen, indem man es in ganz frischem Zustande durch Schlagen mit einem Holzstabe defibrinirt und durch engmaschigen Stoff filtrirt; es ist dann ohne weiteres injicirbar. Die zu injicirenden Flüssigkeiten werden auf etwa 35° C. erwärmt und durch die Vena jugularis applicirt. *E. Schoebel (Neapel).*

Helly, R., Zum Nachweise des geschlossenen Gefässsystems der Milz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 93—105 m. 1 Tfl.).

Was die Fixirung betrifft, so erzielte Verf. mit Formol, dessen käufliche Lösung mit 3 Theilen Wasser verdünnt wurde, befriedigende Resultate. Die Einbettung erfolgte durch Toluol in Paraffin; die Schnitte wurden mit Wasser aufgeklebt. Als Färbungsmittel für die Capillarwände erwies sich nach verschiedenen Versuchen als brauchbarstes das WEIGERT'sche Resorcin-Fuchsin und nächst diesem Orceïn in saurer Lösung. Beide Farbstoffe müssen lange Zeit einwirken, um namentlich mit Rücksicht auf die folgende Nachbehandlung der Schnitte befriedigende Resultate zu erzielen. Die Mitfärbung der übrigen Gewebe ist nicht von Nachtheil, da sie bei der Weiterbehandlung theils verschwindet, theils als Doppelfärbung wirksam

wird. Immer muss die Färbung mit den beiden genannten Farbstoffen vor den anderen angewandt werden. Die rothen Blutkörperchen stellte Verf. dann in den vorbehandelten Schnitten auf verschiedene Weise dar. Einmal kam die HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylinfärbung zur Anwendung. Man hat hierbei vor allem darauf zu achten, dass die Differenzirung mindestens so weit geht, bis die rothen Blutkörperchen zum Unterschiede von allen Kernen als tiefschwarze Scheiben erscheinen; es kann aber auch die Entfärbung der Präparate ohne Schaden für ihre Deutlichkeit noch so lange fortgesetzt werden, bis die Kerne fast völlig verblasst und nur noch die Blutkörperchen sichtbar sind. Eine andere vom Verf. angewandte Methode lehnte sich an das von LAVDOWSKY zur Auffrischung alter Schnitte angegebene Verfahren an.[1] Dasselbe beruht darauf, dass diese auf dem Objectträger einer nachträglichen Chromirung unterzogen werden, worauf die von WEIGERT für Markscheiden benutzte Färbung mit der Abänderung erfolgt, dass die Kupferlösung unverdünnt zur Anwendung gelangt. Auch hier wird in der Borax-Blutlaugensalzlösung so lange entfärbt, bis die rothen Blutkörperchen sich mit vollster Schärfe als schwarze Scheiben von dem übrigen Gewebe abheben. Ausser diesen beiden Methoden empfiehlt Verf. noch eine dritte, im gleichen Sinne angewandte. Sie besteht darin, dass die nach WEIGERT für elastisches Gewebe intensiv vorgefärbten Schnitte mit einer schwachen wässerigen Lösung von Orange ($^1/_5$- bis $^1/_6$procentig) etwa eine Minute nachgefärbt werden. Dadurch werden die rothen Blutkörperchen leuchtend gelb. Ist die Färbung zu stark ausgefallen, was man daran erkennt, dass auch das übrige Gewebe sowie die Kerne gelb erscheinen, so differenzirt man am besten unter dem Mikroskop zunächst mit Alkohol, der ein Procent Salzsäure enthält, und dann mit Carbolxylol, welcher ebenfalls Orange auszieht, so lange bis die Kerne wieder einen deutlichen lilafarbigen Ton erhalten. Der Einschluss der Präparate erfolgt in allen Fällen nach Aufhellung in Carbolxylol in Dammarlack. *E. Schoebel (Neapel).*

Tschassownikow, S., O sstroenii i funkzionalnych ismenenijach kletok podsheludotschnoi shelesy [Ueber den Bau und die functionellen Veränderungen des Pankreas]. Warschawa. 1900. — 118 pp. m. 2 Tfln.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 301.

Zur Untersuchung der functionellen Zellveränderungen wurden meist Säugethiere gewählt, da bei diesen die Verdauungsthätigkeit schon näher untersucht war, und das Pankreas nicht solche krankhaften Veränderungen darbietet, wie man sie häufig bei Amphibien findet. Die Thiere erhielten gewöhnlich nach 24- bis 48stündigem Hungern eine Fleischmahlzeit und wurden nach verschieden langer Zeit getödtet. Ferner wurde bei hungernden Thieren die Drüsenthätigkeit durch subcutane Injection von salzsaurem Pilokarpin angeregt. Meistens wurden Katzen verwendet, zum Studium indess der Protoplasmastructuren in den Zellen und der Veränderungen bei der Secretion wurde auch der Igel benutzt, welcher besonders grosse Zellen besitzt. Zur Aufklärung der Natur und Bedeutung der Nebenkerne dienten Amphibien, Frösche, Tritonen, Axolotl und Salamander. Die von älteren Forschern angewandten Untersuchungsmethoden erwiesen sich nur als sehr theilweise brauchbar. Alkohol ist nicht zu verwenden. Die Altmann'sche Lösung erhält die Zymogenkörner, welche nach Säurefuchsinfärbung gut hervortreten, aber die Protoplasmastructuren, die Kerne und Zellgrenzen bleiben nicht gut. Die Kleinenberg'sche Pikrinschwefelsäure lässt dagegen die Zymogenkörner nur sehr schlecht erkennen, besser den Protoplasmabau. Einprocentige Osmiumsäurelösung steht in ihrer Wirkung der Altmann'schen nahe; wenn man schwächere Lösungen nimmt, so eine 0·2procentige, tritt eine Wirkung ein, welche an die der Flemming'schen und Hermann'schen Flüssigkeit erinnert. Diese Mischungen sind insofern von ausgezeichneter Wirkung, als sie dank der in ihnen enthaltenen Essigsäure die Zymogenkörner auflösen und die Protoplasmastructur allein sehr klar hervortreten lassen. Nach Ver Eecke [1] und Galeotti [2] sollen diese Mischungen allerdings auch die Zymogenkörner erhalten, doch meint Verf., dass das nur in geringem Maasse dort möglich sein könne, wo die Einwirkung eine schwache ist. Verf. hat sie daher zum Studium solcher Theile benutzt, die sonst von den Zymogenkörnern verdeckt werden. Oft wurde auch Sublimat angewandt, allein oder in Verbindung mit Osmiumsäure (Ogata); sein Hauptvorzug war die ausgezeichnete Conservirung der Zymogenkörner und der Kernstructuren. Für die

[1]) Ver Eecke, A., Modifications de la cellule pancréatique pendant l'activité secrétoire (Arch. de Biol. t. XIII, 1893).

[2]) Galeotti, G., Ueber die Granulationen in den Zellen (Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XII, 1895).

Protoplasmastructur ist es ungeeignet. Bei dem Suchen nach einer Flüssigkeit, welche möglichst allen Ansprüchen gerecht wurde, kam Verf. zu der folgenden Mischung:

Sublimat, gesättigt in physiologischer Kochsalzlösung . . . . 30·0
Osmiumsäure, 2procentige, wässerige Lösung . . 10·0
Eisessig . . . . 1·0

Sie wurde wie auch die übrigen Fixirungsmittel von der Art. coeliaca oder bei kleinen Thieren von der Aorta aus in das Blutgefässsystem der Drüse injicirt, nach vorheriger Ausspülung mit physiologischer Kochsalzlösung. Nach der Injection, die bei einiger Uebung nur 3 bis 4 Minuten dauerte, wurden die Drüsenstücke noch für 18 bis 24 Stunden in dieselbe Flüssigkeit eingelegt, dann Auswaschen in Wasser, Alkohol, Paraffineinschluss. Die Präparate wurden natürlich nur dann benutzt, wenn die Injection vollständig gelungen war. Die mit Eiweiss aufgeklebten Schnitte (nicht dicker als 3·5 μ), wurden nach der Entfernung des Paraffins mit der folgenden Modification der Methode von GALEOTTI behandelt: Färbung im Verlaufe einiger Minuten mit einer concentrirten Lösung von Säurefuchsin in Anilinwasser (in der Wärme), sorgfältiges Auswaschen in destillirtem Wasser, Färbung während einiger Secunden in Pikrinsäure (Pikrinsäure, concentrirte, alkoholische Lösung 1 Th., Wasser 2 Th.), nach Abwaschen in Wasser sehr schnelle Färbung in Methylgrün (einprocentige, alkoholische Lösung mit Wasser zu gleichen Theilen), wieder Auswaschen in Wasser, absoluter Alkohol, Nelkenöl, Balsam oder Damarlack. Protoplasmagerüst und Kernchromatin sind hellgrün, Kernkörperchen und Zymogenkörner gesättigt roth, die letzteren traten sehr scharf vor, so klein sie auch sein mochten. Zur Färbung der Präparate nach anderen Fixirungen, namentlich nach HERMANN'scher Flüssigkeit, verwendete Verf. Safranin, Safranin und Pikrinsäure, die GALEOTTI'sche Methode, am häufigsten aber das „Orangeverfahren" von FLEMMING in der Modification von REINKE und verdünntes Hämatoxylin (DELAFIELD): Protoplasma (nach FLEMMING'scher Flüssigkeit) roth, Kernkörperchen gelbroth, Kernchromatin violett, Nucleïn des Kernes gelblich. — In Hinblick auf die bekannten Arbeiten von FISCHER hat Verf., um sich von dem Vorhandensein der von ihm beobachteten Thatsachen während des Lebens zu überzeugen, auch das frische Pankreas des Kaninchens untersucht und die Zymogenkörner sowie die Streifung in der äusseren Zellzone wenigstens sicher nachweisen können. Die Zeichnung der äusseren Zellzone tritt noch

schärfer hervor nach Behandlung der Drüse mit einer 0·2procentigen Osmiumsäurelösung, d. h. einem Reagens, das nach FISCHER bei den meisten in den Zellen enthaltenen Eiweissstoffen keinen Niederschlag erzeugt. Wenn man in einem Tropfen solcher Osmiumsäurelösung durch Schnitt oder Zerzupfung gewonnene Theilchen eines Pankreas, das 24 Stunden in der Lösung gehärtet worden ist, untersucht, so erhält man von dem Protoplasmabau ganz dieselben Bilder, welche Verf. nach seiner oben angegebenen Methode beschrieben hat. Wenn man dieses Bild dann mit dem vergleicht, welches man nach der Einwirkung einer einprocentigen Osmiumsäurelösung erhält, so kommt man zu dem Schlusse, dass die verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten nicht nur durch Ausfällung von Eiweisssubstanzen aus Lösungen wirken (FISCHER), sondern dass sie auch bestimmte Veränderungen in den physikalischen Eigenschaften, namentlich in Bezug auf die Lichtbrechung der Substanzen herbeiführen. Auch darin kann Verf. FISCHER nicht beistimmen, wenn dieser behauptet, dass die faserigen und netzförmigen Structuren in lebenden Zellen nur als der Ausdruck von chemischen Processen anzusehen seien, welche in ihnen vor sich gehen. Er hat bei den Pankreaszellen zum mindesten solche Structuren in allen Zuständen und nicht zum wenigsten deutlich gerade im Ruhestadium beobachtet und muss sie für beständige Einrichtungen der Zellen halten. Die Zymogenkörner mögen sämmtlich ausgeschieden werden, die Menge der serösen Ernährungsflüssigkeit in den Zellen mag sich ändern, aber der gesammte Typus der Protoplasmastructur und die Menge dieser Substanz verändert sich nicht, so lange die Pankreaszelle überhaupt die Fähigkeit besitzt, in normaler Weise zu functioniren. Da Verf. nach dem eben Gesagten sich also von der Richtigkeit der durch die von ihm angewandten Härtungsmittel (Sublimat-Osmium-Essigsäure und HERMANN'sche Flüssigkeit) gewonnenen Bilder überzeugt hatte, so hielt er es für gerechtfertigt, dieselben allein seiner Beschreibung zu Grunde zu legen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Heinz, R., Eine einfache Methode zur Darstellung der Gallencapillaren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 567—576 m. 1 Tfl.).

Die Darstellung der Gallencapillaren der Säugethierleber gelingt nach Verf. in denkbar einfachster Weise dadurch, dass man frisches Material 12 bis 24 Stunden in 10- bis 15procentiges Formol einlegt und dann Gefrierschnitte herstellt. Die peripheren Schichten des Leberstücks zeigen stets mehr oder weniger starke, sogenannte glasige

Schrumpfung und sind unbrauchbar, kleine Stücke sind meist in der ganzen Dicke geschrumpft. Man nimmt also ziemlich dicke Stücke (von etwa 1·5 cm) und reichliche Flüssigkeitsmengen. Will man Dauerpräparate herstellen, so behandelt man ein mit Formol behandeltes Stück Leber, das im Gefrierschnitt die Gallencapillaren deutlich zeigte, mit 50procentigem und dann mit absolutem Alkohol, bettet in gewöhnlicher Weise in Paraffin ein und färbt die aufgeklebten Schnitte im EHRLICH-HEIDENHAIN-BIONDI'schen Dreifarbengemisch (Präparat von GRÜBLER) eine Stunde lang. Es werden die Gallencapillaren auch in ihren feinsten Verzweigungen intensiv carmoisinroth oder braunroth gefärbt; durch das Orange des Farbgemisches werden die Blutkörperchen deutlich hervorgehoben, so dass die Gefässe z. Th. wie künstlich injicirt erscheinen; die Kerne sind grün, das Zellprotoplasma schwach röthlich, bindegewebige Substanzen rosa gefärbt. Die Gallengangsepithelien sind scharf gegen einander begrenzt, ihr das Lumen begrenzender Rand zeigt einen Cuticulaähnlichen carmoisinrothen Saum. *E. Schoebel (Neapel).*

Noll, A., Morphologische Veränderungen der Thränendrüse bei der Secretion (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 487—558 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden an der Thränendrüse der Katze ausgeführt, und zwar an nicht gereizten Drüsen und solchen, welche durch elektrische Reizung des Nervus lacrymalis oder durch subcutane Pilokarpin-Einspritzung zur gesteigerten Secretion gebracht waren. Die Resultate an frischem Gewebe wurden mit denen am conservirten Material combinirt. Zur mikroskopischen Untersuchung des frischen Drüsengewebes wurden Stückchen der Drüse, welche dem unmittelbar vorher getödteten oder dem lebenden Thiere in der Narkose entnommen waren, theils durch Zerzupfen ausgebreitet, theils mit der Scheere in flache Schnitte zerlegt. In beiden Fällen erhält man leicht zur Beobachtung mit der Oel-Immersion genügend dünne Partikelchen. Dieselbe geschah entweder ohne Zusatz von Flüssigkeit oder in 0·6procentiger Kochsalzlösung oder Blutserum. Die so hergestellten Präparate zeigten unter einander im wesentlichen übereinstimmende Bilder. Gefrierschnitte schienen für den vorliegenden Zweck nicht geeignet. — Von Fixirungsmethoden kam in erster Linie die ALTMANN'sche Granulamethode[1] in Frage, weil

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1893, p. 331.

sie die einzelnen Zellbestandtheile am ausgiebigsten conservirt. Die Altmann'sche Kalium-Bichromat-Osmium-Lösung wurde theils allein, theils in Verbindung mit Sublimat verwandt. Es ist zu beachten, dass die Randparthien der Schnitte ein anderes Aussehen bieten als die mittleren Stellen. Erstere scheinen, wenn auch nicht immer geringe Schrumpfungen des interalveolären Bindegewebes auszuschliessen sind, für die Drüsenstudien am brauchbarsten. Andere Osmiumgemische als die Altmann'sche Flüssigkeit dürften im wesentlichen ebenso wie Pikrinschwefelsäure und Formol nur die protoplasmatischen Bestandtheile der Zelle zur Darstellung bringen. Weitergehende Uebereinstimmung mit den nach Altmann's fixirten Präparaten lieferten solche aus concentrirter Sublimatlösung. Reiner Alkohol und ein Gemisch aus 4 Th. absolutem Alkohol und 1 Th. Eisessig geben Bilder, in denen sich die meisten Zellen durch ein deutliches Netzwerk charakterisiren. Hervorzuheben ist, dass die einzelnen Fixirungsflüssigkeiten die Granula in ganz verschiedener Weise darstellen. Oft erscheinen die vitalen Granula als Vacuolen im Protoplasmanetz. Alkohol und Alkohol-Eisessig liefern solche Vacuolen am ausgiebigsten, Altmann'sche Flüssigkeit z. B. nur theilweise. Zum anderen Theil bewirken die letzteren beiden, dass die Granula auch im Balsampräparat als solche bestehen bleiben.

E. Schoebel (Neapel).

Kodis, T., Eine neue Methode zur Färbung des Centralnervensystems (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 211—220 m. 1 Tfl.).

Die Methode ist nicht immer in ganz gleicher Weise anzuwenden, sondern muss für die einzelnen Nervenelemente in bestimmter Weise modificirt werden. Für die allgemeine Orientirung in der grauen Substanz des Gehirns, zur Darstellung der Ganglienzellen mit ihren Dendriten empfiehlt sich folgender Modus procedendi. Frisches Gewebe (bis etwa 24 Stunden nach dem Tode) wird in 0·5 bis 1 cm dicken Stücken in eine gesättigte Lösung von Quecksilbercyanid — $Hg(CN)^2$ — auf einen bis 2 Tage (manchmal auch länger) eingelegt, und kommt dann direct für einen bis 5 Tage in 10procentige Formollösung. Die mit dem Gefriermikrotom hergestellten Schnitte färbt man darauf eine bis 2 Minuten in folgender mit der vierfachen Menge Wasser verdünnten Mischung (die wenigstens einen Tag vor dem Gebrauch angesetzt werden muss):

Hämatoxylin	1·0
Molybdänsäureanhydrit (Merk)	1·5
Wasser, destillirt	100·0
Wasserstoffsuperoxyd	0·5.

Nach kurzem Auswaschen (eine bis 2 Minuten) in Wasser und eventueller Contrastfärbung mit alkoholischer Lösung von Lichtgrün wird mit absolutem Alkohol entwässert und nach Xylolbehandlung in Canadabalsam eingeschlossen. Bei gelungenen Präparaten ist das Plasma der Ganglienzellen gentianaviolett gefärbt, ebenso die Dendriten und der Anfang des Achsencylinders, die kleinsten Zweige sind blauviolett. Der Kern ist meist nicht gefärbt. Bei der Contrastfärbung mit Lichtgrün ist er meist grün. Die Neurogliafasern der weissen Substanz sind röthlich, die Kerne der Neurogliazellen dunkelroth, das Protoplasma ist nicht gefärbt (oder eventuell lichtgrün). Die Neurogliafasern der grauen Substanz sind nicht gefärbt, nur die Gliakerne sind roth. Will man die Gewebe in Paraffin oder Celloïdin einbetten, so ist es besser, das Präparat im Stück zu färben. Man benutzt für die Stückfärbung möglichst dünne Stücke (2 bis 3 mm dick, da der Farbstoff nicht tief eindringt), und legt sie auf 2 bis 3 Tage in sehr verdünntes (1 : 20) molybdänsaures Hämatoxylin oder noch besser in verdünntes Malory's phosphormolybdänsaures Hämatoxylin[1] (ebenfalls 1 : 20). Hieraus kommen die Stücke direct in Alkohol und werden dann in gewöhnlicher Weise in Paraffin oder Celloïdin eingebettet. — Markscheidenfärbung erhält man, wenn Gefrierschnitte des mit Quecksilbercyanid fixirten Gewebes mit Heidenhain's Hämatoxylin gefärbt werden. Die Schnitte kommen 2 bis 5 Stunden in 2procentige Eisenalaunlösung, werden nach Abspülen mit Wasser 10 bis 12 Stunden in einer halbprocentigen wässerigen Hämatoxylinlösung tingirt und dann eine bis 3 Stunden unter Controlle in 2procentiger Eisenalaunlösung differenzirt, bis nur noch die Markscheiden dunkelblau gefärbt bleiben. Nach gründlichem Auswaschen während mehrerer Stunden wird in Alkohol entwässert, mit Xylol behandelt und in Canadabalsam eingeschlossen. Die Färbung der Ganglienzellen lässt sich übrigens mit der der Markscheiden combiniren, indem man zuerst nach Heidenhain und dann nach sehr sorgfältigem Auswaschen mit molybdänsaurem Hämatoxylin färbt. Marklose Fasern färben sich schwerer, und bis jetzt ist es Verf. nicht gelungen, eine isolirte Färbung dieser Nerven zu erhalten. Sie

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 341.

lassen sich wohl färben, aber andere Gewebselemente färben sich störend mit. Man nimmt die Färbung in der Weise vor, dass man die Stücke mit dem Gefriermikrotom schneidet und die Schnitte eine bis 2 Minuten in unverdünntes und leicht erwärmtes molybdänsaures Hämatoxylin bringt. Die ganz dunkel gewordenen Schnitte werden dann in 2- bis 4procentiger Eisenalaunlösung während 2 bis 3 Stunden differenzirt, bis die Farbe der Schnitte hellroth geworden ist. Nach gründlichem Auswaschen folgt dann Weiterbehandlung in gewöhnlicher Weise. *E. Schoebel (Neapel).*

Mühlmann, M., Ueber die Veränderungen der Hirngefässe (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 258—269 m. 1 Tfl.).

Die Objecte wurden in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt, in Alkohol gehärtet, in Paraffin eingebettet und die Schnitte auf dem Objectträger mit Safranin gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Calugareanu, D., Recherches sur les modificatiou histologiques dans les nerfs comprimés (Journ. de la Physiol. et Pathol. gén. t. III, 1900, no. 3, p. 413—423, av. 1 plche.).

Verf. hat sich zur Fixirung fast immer der starken Flemming-schen Lösung bedient, selten nur der reinen Osmiumsäure. Die letztere hat den Nachtheil, dass man bei den Manipulationen mit den Nerven durch die grosse Brüchigkeit derselben genirt ist, und auch dadurch, dass sie so schwer Farbstoffe und Paraffin aufnehmen. Die Flemming'sche Lösung dagegen macht die Stücke nachgiebiger und erleichtert das Eindringen von Farbstoff und Paraffin. Auch die so erhaltenen Bilder der Nervenfasern sind besser als nach der Osmiumsäure. Verf. hat die Nerven sowohl während der Compression wie auch nach der Compression fixirt. Da zu diesem Zwecke die genauere Kenntniss des comprimirenden Apparates nöthig ist, so wird deshalb auf das Original verwiesen.

Schiefferdecker (Bonn).

Kishi, F., Ueber den Verlauf und die periphere Endigung des Nervus cochleae (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 144—179 m. 1 Tfl.).

Verf. machte für seine Studien eine neue Färbungsmethode mit Hämateïn ausfindig, welche nicht nur zur Stückfärbung, sondern auch

zur Schnittfärbung verwendbar ist. Besondere technische Schwierigkeiten bietet diese Methode nicht, nur muss das Material gut und vollständig fixirt sein. Zur Fixirung ist besonders Formol (auch Formolosmium) tauglich. Für den vorliegenden Fall empfiehlt Verf., bei Thieren von der Grösse des Kaninchens und der Katze vor dem Fixiren zuerst den Steigbügel aus der Fenestra ovalis vorsichtig herauszunehmen und dann auch die Fenestra rotunda zu öffnen, ohne jedoch die Wand des Ductus cochleae zu verletzen. Nach dieser Vorbereitung legt man das Präparat zunächst in einprocentiges Formolwasser und macht nach je 24 Stunden die Lösung immer um ein Procent stärker, bis sie am vierten Tage 4procentig ist. In dieser 4procentigen Lösung lässt man das Object einige Tage verweilen, bringt es dann direct für 3 Tage in 70procentigen Alkohol, der während dieser Zeit mehrmals zu erneuern ist und legt es dann noch 2 Tage in 96procentigen Alkohol. Zu der folgenden Entkalkung nimmt man am besten 96procentigen Alkohol mit 10 bis 20 Procent Salpetersäure, welcher einen Tag um den anderen gewechselt werden muss. Nach beendeter Entkalkung wird mit einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Kalk in 96procentigem Alkohol die Säure etwa 8 Tage lang neutralisirt, dann das Präparat noch einmal mit 96procentigem Alkohol ausgewaschen und schliesslich in gewöhnlicher Weise in Celloïdin oder Paraffin eingebettet und in 15 bis 8 μ dicke Serienschnitte zerlegt. Die Färbung geschieht in einer Lösung von 1 Th. Hämateïn in 100 Th. 70procentigem Alkohol während wenigstens 24 und höchstens 40 Stunden. Nach 4- bis 5stündigem Waschen in destillirtem Wasser kommen die Präparate 20 bis 24 Stunden in gewöhnliches Wasser, dann direct in 96procentigen oder absoluten Alkohol und weiter in Carbolxylol, um dann in Canadabalsam eingeschlossen zu werden. Zuweilen empfiehlt sich eine Nachfärbung mit Carmin oder Eosin. *E. Schoebel (Neapel).*

Aguerre, J. A., Untersuchungen über die menschliche Neuroglia (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 509—525 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchung wurde mittels der Weigert'schen Glia-Färbungsmethode ausgeführt. Um die Stücke, die später in das Kupferaceto-Chromalaun-Bad kommen sollten, 5 mm dünn schneiden zu können, ohne sie dabei zu quetschen, wurde zunächst das ganze Rückenmark mit 10procentiger Formalinlösung 4 Tage lang behandelt. Nachdem dann das Rückenmark in Scheiben zerlegt worden war, kamen die-

selben 8 Tage in die Beizflüssigkeit bei Brutofentemperatur und wurden dann in Celloïdin eingebettet. Was die Dauer der Einwirkung der Chromogenlösung betrifft, so wurden die Schnitte einen bis 15 Tage lang in derselben belassen. Die besten Resultate gab ein 2- bis 8tägiges Verweilen in der reinen 5procentigen Chromogenlösung. Eine längere als 8tägige Einwirkung des Chromogens macht die Präparate zu dunkel, eine kürzere als 2tägige hebt die Contrastfärbung nicht genug hervor, und ausserdem fällt die Färbung unvollständig aus. Was die Färbung mit der alkoholischen Methylviolettlösung anlangt, so hat Verf. verschiedene Weisen probirt. Die Schnitte, die kurze Zeit auf dem Objectträger, wie Weigert empfiehlt, gefärbt wurden, waren manchmal durch Verdampfen des Alkohols mit Farbstoffniederschlägen verunreinigt; auch war die Färbung derselben nicht kräftig genug. Am meisten ist zu empfehlen, die Schnitte eine halbe bis 2 Stunden in gut zugedeckten Schälchen mit Farbstoffflüssigkeit verweilen zu lassen. Nach genügender Färbung werden die Schnitte sehr rasch in physiologischer Kochsalzlösung abgespült und, nachdem sie auf den Objectträger gebracht sind, mit der Weigert'schen Jodkaliumlösung übergossen. Dieselbe darf höchstens 3 bis 5 Secunden einwirken, bei längerer Einwirkung wird die Färbung wesentlich beeinträchtigt. Für die Halbaffen-Glia ist die Weigert-sche Jodjodkaliumlösung zu stark, die gewöhnliche, bacteriologischen Zwecken dienende Lugol'sche Lösung sehr geeignet, aber auch sie darf nicht länger als einige Secunden wirken. In Bezug auf das Abtrocknen der Schnitte mittels Fliesspapier findet Verf., dass das Weigert'sche Verfahren, die Schnitte auf dem Objectträger zu trocknen, etwas gefährlich ist. Es gelingt nicht immer, die Jodniederschläge oder die Wassertröpfchen, die zwischen der Unterfläche des Schnittes und dem Objectträger bleiben, zu entfernen. Bessere Resultate soll man erzielen, wenn die Schnitte zwischen zwei oder mehr Platten eines glatten satinirten Fliesspapieres abgetrocknet werden. Die Differenzirungsprocedur endlich muss ziemlich lange etwa eine halbe Stunde für menschliche Neuroglia dauern. *E. Schoebel (Neapel).*

Kolster, R., Ueber Centralgebilde in Vorderhornzellen der Wirbelthiere (Anat. Hefte, H. 50, 1901, p. 155—230 m. 4 Tfln.).

Verf. hat untersucht an Cottus scorpius und quadricornis, Rana emporaria, Tropidonotus natrix, Anguis fragilis, Testudo graeca, Columba domestica, Ovis aries, Bos taurus, Sus scropha. Ausserdem

wurde das Rückenmark eines halbjährigen Kindes und eines 14jährigen Knaben untersucht. Es war für Verf. schwierig, eine geeignete Methode für seine Untersuchungen zu finden. Die Flemming'sche Dreifachfärbung ergab Misserfolge, die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinmethode färbte an Nervenzellen noch andere Substanzen specifisch; dazu kam, dass die reine Sublimatfixirung keine vollkommen zufriedenstellenden Resultate gab. Es musste daher eine Modification gefunden werden, doch war die Eigenschaft der Tigroïdsubstanz, sich mit Eisenhämatoxylin intensiv zu färben, schwer zu überwinden. Ebenso färbten sich die Pigmentflecke schwarz und leisteten der Entfärbung grossen Widerstand. Die van Gehuchten'sche Methode erschien Verf. sehr gefährlich, da sich je nach der Zeit der Einwirkung das Structurbild ändert. Bei ganz kurzer Einwirkung unterscheidet sich das Resultat wenig von dem mit einfachem Alkohol erhaltenen, bei längerer erhält man die schönste wabige Structur. Als besonders brauchbar erwies sich Pikrinsäuresublimat. Um die nachfolgende Auswaschung möglichst abzukürzen, fügte Verf. dem 75procentigen Alkohol stets reichlich Lithiumcarbonat in Substanz zu. Die Einwirkungsdauer der Fixirungsflüssigkeit betrug 24 Stunden. Eine Jodbehandlung der Schnitte war nach dem erwähnten Auswaschen nicht mehr nöthig. Wenn nach dieser Fixirung die 2 bis 3 μ dicken Schnitte mit Eisenhämatoxylin gefärbt wurden, so erhielt man eine ausgezeichnete, scharfe Tigroïdfärbung, welche der Nissl'schen beinahe überlegen war. Da Verf. an Tigroïd-freien Zellen anderer Herkunft mit dieser Methode die Centralkörper leicht darstellbar fand, so versuchte er, bei Nervenzellen die Tigroïdsubstanz möglichst schonend zu entfärben oder wenigstens so umzuwandeln, dass sie keine Affinität zum Eisenhämatoxylin mehr besass. Die ersten Versuche des Verf. gingen darauf aus, die Fixirungsflüssigkeit so zu modificiren, dass die Tigroïdschollen von Anfang an nicht in färbbarer Form niedergeschlagen wurden. Dieses kann sowohl durch alkalische Zusätze zum Alkohol wie unter Umständen auch durch gewisse organische Säuren erzielt werden, doch liess sich unter diesen Umständen die ganze Eisenhämatoxylinfärbung nur gleichzeitig und nicht in der richtigen, allmählich erfolgenden Weise aus den verschiedenen Zelltheilen entfernen. Es war ein Resultat nur zu erhalten, falls man an dem fixirten Material die gewünschte Umwandlung oder Lösung der Tigroïdsubstanz bewirken konnte, ohne dass die Centralkörper dadurch ebenfalls angegriffen wurden. Es gelang dies, wenn man das fixirte und ausgewaschene Präparat im

Wärmeschrank mit ammoniakalischem Alkohol genügend lange behandelte. Das Ammoniak liess sich dann leicht durch Säurezusatz oder in anderer Weise entfernen. Färbt man 2 Schnitte von Material, das in Pikrinsäuresublimat fixirt worden war, und von welchen der eine einem Stück entstammt, das die eben erwähnte Behandlung durchgemacht hat und erfolgt die Differenzirung der neben einander liegenden Schnitte unter dem Mikroskop, so wird man von der Leichtigkeit überrascht, mit welcher sich die Tigroïdsubstanz der Nervenzellen des behandelten Schnittes entfärbt. Die nöthige Zeit muss für jedes Object ausprobirt werden. Wie schon erwähnt, färbt das Eisenhämatoxylin auch die Pigmentanhäufungen in den Nervenzellen. Es war diese Färbung durch chemische Mittel nicht zu verhindern. Sie war allerdings auch nicht allzu gefährlich, da, wenn man die Differenzirung genau überwacht, die Pigmentkörner hellgrau werden, während die Centralkörperchen eine rein tiefschwarze Farbe zeigen. Man kann sich indessen leicht pigmentfreie Zellen verschaffen, wenn man das Material von jungen Thieren nimmt. — Eine absolute Bedingung zur Erzielung guter Bilder ist die Verwendung möglichst frischen Materials. Die besten Resultate erhält man zweifellos durch Injection der Fixirungsflüssigkeit in das Blutgefässsystem des Thieres. Da sich diese Methode beim Menschen nicht anwenden lässt, so hat Verf., um ein möglichst vergleichbares Material zu haben, sich damit begnügt, das Rückenmark den eben getödteten Thieren zu entnehmen und in dünne Scheiben zerschnitten in die Fixirungsflüssigkeit einzulegen. Das menschliche Material konnte 3 bis 5 Stunden nach dem Tode fixirt werden.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Murawieff, W., Die feineren Veränderungen durchschnittener Nervenfasern im peripheren Abschnitt (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, 1901, H. 1, p. 103—116 m. 1 Tfl.).

Im Jahre 1897 hat Verf. zusammen mit Rossolimo eine Mittheilung über die Formol-Methylenblaumethode der Untersuchung normaler und pathologischer Nervenfasern veröffentlicht.[1] Zur Zeit behandelt Verf. die Nervenfasern nach dieser Methode in folgender Weise. Die frische Faser kommt in eine 4procentige Formalinlösung für 2 bis 3 Tage, dann auf ein- bis zweimal 24 Stunden (ja nicht

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 511.

länger!) in 95procentigen Alkohol. Ein kleines Stückchen des Nerven wird herausgenommen und zerzupft und dann 10 bis 15 Minuten in 0·5procentiger wässeriger Methylenblaulösung gefärbt, welche man bis zum Erscheinen der ersten Bläschen erhitzt. Nach dem Erkalten kommt das Object für eine halbe Secunde in Anilinöl (Anilin 1 Th., Alkohol, 95procentig, 10 Th.); wieder für eine halbe Secunde in 95procentigen Alkohol und schliesslich in grünes Cajeputöl. Dann legt man die Nervenstückchen auf einen Objectträger, schliesst sie in einen Tropfen Canadabalsam ein, zerzupft die Nervenfasern gründlicher und bedeckt mit einem Deckgläschen. Will man einen Querschnitt des Nerven anfertigen, so muss man ihn nach Behandlung mit 4procentigem Formalin und 95procentigem Alkohol (24 Stunden) für 24 Stunden in absoluten Alkohol bringen, dann in Celloïdin einbetten, Querschnitte anfertigen, und diese auf die soeben beschriebene Weise färben. Behandelt man eine normale Faser derart, so sieht man an ihr deutlich auf einem fast farblosen Grunde kleine, dunkelblaue Körnchen, welche über die ganze Nervenfaser gleichmässig zerstreut und annähernd von gleicher Grösse sind. Nach Verf. ist es wahrscheinlich, dass diese Körnchen nicht als Reactionswirkung aufzufassen sind, da man sie auch deutlich sieht, wenn man folgende einfache Methode anwendet. Nach Zerzupfen des in 4procentigem Formalin leicht gehärteten Nervenstückchens legt man es auf 24 Stunden in eine schwache wässerige Methylenblau- oder Thioninlösung und dann für abermals 24 Stunden in destillirtes Wasser, worauf man in Glycerin zerzupft. Die blauen Körnchen sind deutlich sichtbar, aber merklich gequollen. Man kann sie aber nicht nur nach Härtung des Nerven in Formalin, sondern auch in vielen anderen Flüssigkeiten erhalten, z. B. Lösung von Sublimat (1 : 1000), Essigsäure (einprocentig), Pikrinsäure (einprocentig), salicylsaurem Natron (einprocentig). Endlich ist die Erhaltung auch mehrfach gelungen bei Anwendung physiologischer Kochsalzlösung und nach Erwärmen dieser. Das Präparat wurde einfach im Laufe von 24 Stunden in schwacher, wässeriger Methylenblaulösung gefärbt und differenzirt, nachdem es nochmals 24 Stunden in destillirtem Wasser gelegen hatte. — Um die Veränderungen an peripheren Schnitten der Nervenfasern zu studiren, wurde den Thieren ein Stückchen des N. ischiadicus ausgeschnitten und die Wunde geschlossen. Nach einer bestimmten Zeit wurde das Thier geköpft und der periphere Theil des durchschnittenen Nerven in 4procentiges Formalin (für die Formol-

Methylenblaumethode und für die BUSCH'sche[1] Methode), in MÜLLER'sche Flüssigkeit (für die MARCHI'sche Methode) und in eine Lösung von Osmiumsäure (1 : 500) übertragen. So wurden Nerven nach einem bis 7, 9, 11, 14, 19, 25 und 45 Tagen untersucht.

Schiefferdecker (Bonn).

Osstroumow, P. M., Ob okontschanijach nerwow w wolossach shiwotnych [Ueber die Nervenendigungen an den Haaren der Thiere]. Kasan 1900, 62 pp. m. 1 Tfl.

Eine ein- bis 2procentige, auf 40° erwärmte und filtrirte Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung wurde dem Thiere nach Chloroformirung in die durch Eröffnung der Brusthöhle und stumpfe Präparation freigelegte Aorta injicirt, beim Schweinekopf direct in die Carotiden. Die Menge der zu injicirenden Flüssigkeit wurde nach dem Grade der Bläuung der Haut bestimmt. Da die Sinushaare einen Schwellkörper besitzen, so musste eine Ueberfüllung des Gefässsystems vermieden werden, in Folge dessen wurde nur langsam und unter schwachem Druck injicirt. Wird der Schwellkörper überfüllt, so erhält man eine diffuse Gewebsfärbung. Um die Injectionsmasse wieder aus dem Gefässsystem zu entfernen, wurde das letztere bisweilen mit einer angewärmten physiologischen Kochsalzlösung ausgewaschen. Es geschah dies gewöhnlich 10 Minuten nach der Injection. 15 bis 20 Minuten nachher, wenn ein Abblassen der beobachteten Hautstelle eintritt, schneidet man letztere aus. Die in der ausgeschnittenen Hautstelle befindlichen Sinushaare werden herausgenommen, wobei von den grossen mit dem Rasirmesser Schnitte angefertigt werden, während die kleinen in toto unter das Mikroskop gebracht werden, indem man sie von Zeit zu Zeit zwischen zwei Objectträgern darauf hin untersucht, ob schon Nerven an ihnen auftreten. Dabei werden die Präparate immer wieder mit physiologischer Kochsalzlösung angefeuchtet. Dasselbe geschah mit den gewöhnlichen Haaren, welche auf kleinen und dünnen Hautstücken untersucht wurden. Ist die intensivste Nervenfärbung eingetreten (etwa eine halbe bis 2 Stunden nach der Injection), so gelangen alle Präparate in eine der Fixirungsflüssigkeiten. Als solche wurde zunächst eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte wässerige Lösung von pikrinsaurem Ammoniak verwendet, aus welcher die Präparate

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 54.

in eine Mischung von reinem Glycerin mit ein Procent der eben genannten Lösung kamen. Nach einem bis 2 Tagen sind dann die kleinen Sinushaare soweit aufgehellt, dass sie in toto mit stärkeren Vergrösserungen untersucht werden können. In 2 bis 5 Tagen ist das Gewebe soweit gehärtet, dass man mit dem Rasirmesser recht dünne Schnitte anfertigen kann. Auch um Macerationspräparate zu erhalten, erwies sich die concentrirte wässerige Lösung des pikrinsauren Ammoniaks als ein sehr gutes Mittel; die Präparate verblieben in ihr 2 Tage und wurden dann wieder in die oben genannte Glycerinmischung übertragen, in der auch die Zerzupfung ausgeführt wurde. Die besten Macerationspräparate erhielt Verf., wenn er die Objecte in eine Mischung der concentrirten wässerigen Lösung des pikrinsauren Ammoniaks und des Hoyer'schen Pikrocarmins zu gleichen Theilen brachte. Auch die von Smirnow empfohlene Mischung von Osmiumsäure mit der Lösung des pikrinsauren Ammoniaks wurde als Fixirungsmittel verwendet (Osmiumsäure, einprocentig, 10 Tropfen auf 10 cc der Lösung des pikrinsauren Ammoniaks). Die Präparate verblieben hierin 10 Stunden, kamen dann zur Entfernung der überschüssigen Osmiumsäure in die Lösung von pikrinsaurem Ammoniak und wurden schliesslich in dem Glyceringemisch aufgehoben. So fixirte Präparate halten sich besser und erlauben die Anfertigung von dünnen Schnitten. — Ausser der Ehrlich'schen Methode wurde auch die von Apáthy angewendet. Dem durch Chloroform getödteten Thier wurden kleine Hautstückchen entnommen, die der Verf. in Schnitte zerlegte, welche er mit einer schwachen Methylenblaulösung in physiologischer Kochsalzlösung befeuchtete (1 : 100 bis 1 : 500 bis 1 : 1000), sonst wie oben. Es braucht hierbei weit mehr Zeit bis die Färbung eintritt, je nach der Stärke der Lösung wechselnd. Bei der gewöhnlich verwendeten einprocentigen Lösung dauerte es meist 3 bis 4 Stunden. Die erhaltenen Bilder sind indessen nicht so gut wie die nach der Ehrlich'schen Methode, auf welche sich Verf. bei seinen Beschreibungen stützt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Dogiel, A. S., Die Nervenendigungen im Bauchfell, in den Sehnen, den Muskelspindeln und dem Centrum tendineum des Diaphragmas beim Menschen und bei Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 1—31 m. 2 Tfln.).

Zur Darstellung der Nerven des Bauchfelles mit Methylenblau bediente sich Verf. zweier Verfahren, die fast stets gute Resultate gaben.

1) Das Thier (Kaninchen) wurde blutleer gemacht und ihm dann die Haut des Bauches und der Brust abpräparirt, der Brustkorb eröffnet und in die Aorta descendens eine Kanüle eingeführt, während um die Vena cava inferior oberhalb des Diaphragmas eine Ligatur angelegt wurde. Verf. injicirte alsdann von der Aorta aus die Blutgefässe mit einer viertelprocentigen Lösung von Methylenblau in physiologische Kochsalzlösung. Sobald die Gefässe der vorderen Bauchwand genügend injicirt erschienen, wurde die Vena cava unterhalb der Ligatur durchschnitten und in die Aorta noch 85 cc der Farblösung eingespritzt. Letzteres hatte den Zweck, das Blut aus den Blutgefässen zu entfernen, dessen Anwesenheit die Färbung stark beeinträchtigt. Nach Verlauf von 15 bis 20 bis 30 Minuten wurde die vordere Bauchwand ausgeschnitten, in querer Richtung halbirt, die beiden Hälften, mit der hinteren Fläche nach oben gerichtet, je in eine flache Glasschale gebracht und zugedeckt im Thermostaten bei einer Temperatur von 35 bis 37° C. aufgestellt. In Intervallen von 3 bis 5 Minuten wurden dann die Präparate unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrösserung durchmustert und, sobald die Nerven genügende Färbung zeigten, in eine mit 300 bis 400 cc molybdänsaurer Ammoniumlösung von 5- oder 8procentiger oder gesättigte wässerige Lösung von Ammoniumpikrat gefüllte Schale überführt. In der Lösung von molybdänsaurem Ammoniak verblieben die Präparate 16 bis 18 Stunden, um dann 2 Stunden in destillirtem Wasser ausgewaschen zu werden. Darauf wurden von der äussern (vorderen) Fläche eines jeden Präparates vorsichtig alle Muskeln entfernt und nur eine dünne Schicht des Musculi recti abdominis, die unmittelbar mit dem Stratum subserosum des Bauchfelles zusammenhängt, sowie der Randtheil des Musculi transversi abdom., von deren vorderer Fläche desgleichen eine entsprechende Schicht abgetragen worden war, belassen. Alsdann trennte Verf. jedes Präparat längs der Linea alba in zwei Theile und zerlegte jede Hälfte wiederum in querer Richtung in 2 bis 3 Theile. Die auf diese Weise erhaltenen, beträchtlich grossen (6 bis 12 cc) Präparate wurden nun mit Stecknadeln auf Karton befestigt, für 40 bis 60 Minuten in absoluten Alkohol gebracht, nach Ablösung vom Karton zunächst mit Bergamottöl, dann mit Xylol behandelt und schliesslich in dicken Xylol-Dammar eingeschlossen. Die in Ammoniumpikrat fixirten Theile wurden nach Entfernung der überflüssigen Muskeln in mehrere Stücke zerlegt und in Glycerin eingeschlossen, welchem das gleiche Volumen einer gesättigten Lösung von Ammoniumpikrat zugesetzt war.

2) Das andere Verfahren der Nervenfärbung mit Methylenblau bestand darin, dass am blutleer gemachten Thier oder an der Kinderleiche die Bauchhaut abpräparirt und darauf in den Bauchraum eine $^1/_6$- bis $^1/_8$procentige, auf 37° C. erwärmte Lösung von Methylenblau, in verschiedener Menge, je nach der Grösse des Thieres (einem grossen Kaninchen 30 bis 40 cc) injicirt wurde. Nach Verlauf von 20 bis 30 Minuten wurde die ganze vordere Bauchwand ausgeschnitten und in gleicher Weise wie oben angegeben weiter behandelt. Dieses zweite Verfahren ist dann am Platze, wenn nur die Nervenendigungen im Bauchfell und im Diaphragma gefärbt werden sollen, bei Berücksichtigung der umliegenden Muskeln ist das erste Verfahren anzuwenden. *E. Schoebel (Neapel).*

Kytmanof, J. A., Ueber die Nervenendigungen in den Lymphgefässen der Säugethiere (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 15, 1901, p. 369—377 m. 6 Tfln.).

Die Untersuchungen beziehen sich auf Hund, Katze und Kalb und zwar auf die Anordnung und Endigung der Nerven in den Wandungen des Brustmilchganges und der Lymphgefässe des Samenstranges. Sie wurden mit Methylenblau nach der Methode von Ehrlich[1] ausgeführt. Mit Gold hat Verf. keine zufriedenstellenden Resultate erhalten, weder nach der Methode von Loewit, noch nach der von Ranvier, Cohnheim, Henoch u. A. Auch die Methode von Golgi ergab nur Negatives. Die Methylenblaulösungen wurden in verschiedener Stärke ($^1/_8$ bis ein Procent) angewendet. Für die erfolgreiche Färbung scheint nicht so sehr die Stärke der Lösung als die vollständige Injection des Blutgefässsystems und die Temperatur der Lösung von Bedeutung zu sein. Die Injectionen waren entweder totale oder partielle, je nach der Grösse des Thieres. Bei der partiellen Injection wurde folgendermaassen verfahren. Nachdem die Weichtheile durchschnitten waren, wurden durch Resection 2 bis 6 Rippen in der linken Hälfte des Brustkorbes entfernt. Es wurde die Aorta über dem Zwerchfell vorsichtig von den umgebenden Theilen befreit (besonders war darauf Acht zu geben, dass der Ductus thoracicus nicht beschädigt wurde) und durch eine doppelte Ligatur unterbunden. Nachdem weiter der Aortenbogen in der Nähe des Austritts aus dem Herzen und die aus ihm hervorgehenden Stämme mit Ausnahme der A. carotis communis sinistra unterbunden

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 97.

worden waren, führte Verf. in letztere die Methylenblaulösung (150 bis 400 cc von 37 bis 38° ein). Unterbinden der V. cava superior, damit der Ductus thoracicus und der Ductus trachealis dexter deutlicher hervorträten. Nach 15 bis 20 Minuten wurden die Lymphgefässe vorsichtig frei gelegt und das Präparat dem Sauerstoff der Luft zugänglich gemacht. Um Eintrocknung zu verhüten, wird von Zeit zu Zeit mit 0·75procentiger Kochsalzlösung angefeuchtet. Nach $^3/_4$ bis $2^1/_4$ Stunden Fixirung des Präparates mit einer gesättigten wässerigen Lösung von pikrinsaurem Ammoniak an Ort und Stelle oder nach Herausschneiden aus dem Thiere. Die erstere Methode erwies sich als weit besser. Nach 2 bis 18 Stunden kam das Präparat in eine Mischung von Glycerin und gesättigter wässeriger Lösung von pikrinsaurem Ammoniak zu gleichen Theilen. Der Ductus thoracicus wurde ganz oder zerschnitten herausgenommen und mit der äusseren oder mit der inneren Seite nach oben gelegt und untersucht. Was den Samenstrang und die Hoden anlangt, so wurde entweder eine totale Injection angewandt oder eine Einspritzung durch das Parenchym in das Gewebe der Testikel, alsdann das Präparat aus dem Thier herausgenommen, die Umhüllung durchschnitten und an einem Stativ aufgehängt, damit der Sauerstoff der Luft von allen Seiten Zutritt hatte. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Hoff, J. van't, Erhöhung des Schmelzpunktes der Nährgelatine (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 9, p. 368).

Van't Hoff fand, dass die Eigenschaft des Formalins, den Schmelzpunkt der Gelatine zu erhöhen, diesem Körper auch noch in sehr geringen Mengen zukommt. Ein Zusatz von 1 Th. Formalin zu 500 Gelatine ergab ein Product, das selbst in kochendem Wasser noch fest blieb. Ein Zusatz von 1 : 1750 gab eine Nährgelatine, welche erst bei 40° im Wasserbad flüssig wurde. Van't Hoff glaubt, dass derartige Gelatine mit erhöhtem Schmelzpunkt für die Praxis eventuell zu verwenden sei und stellt eine weitere Mittheilung hierüber in Aussicht. *Friedberger (Königsberg.)*

Hammerl, H., Ein Beitrag zur Züchtung der Anaëroben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth 1, Bd. XXX, 1901, No. 17, p. 658).

Als wesentliches Postulat für das Gelingen der Anaërobencultur stellt Hammerl ein völliges Fehlen von Sauerstoff im Nährmedium auf. Zum Nachweis dieses gänzlichen Sauerstoff-Mangels setzt er concentrirte alkoholische Methylenblaulösung, die die Eigenschaft hat, bei völligem Fehlen des Sauerstoffs oder bei Zusatz kräftig reducirender Substanzen sich zu entfärben, dem Nährboden zu. Ein Austreiben des Sauerstoffs aus den Nährmedien wird schon durch Kochen des Nährbodens erzielt. Beim Ausgiessen in Petrischalen dringt aber sofort wieder Sauerstoff aus der Luft in den Nährboden ein. Dieser Sauerstoff lässt sich durch Diffusion in eine Wasserstoffatmosphäre auch bei Vorhandensein alkalischer Pyrogallussäure in dieser nicht ganz entfernen. Auch die gewöhnlich bei der Anaërobenzüchtung gebräuchlichen Reductionsmittel (Zucker und ameisensaures Natron) genügen diesem Zwecke nicht. Dagegen fand Hammerl in dem Schwefelammonium (Ammoniumsulfhydrat) ein Mittel, „welches, ohne die Entwicklung zu stören, den in den Nährböden vorhandenen Sauerstoff sicher reducirt und die Nährböden sauerstofffrei erhält, vorausgesetzt natürlich, dass nicht stets von neuem Sauerstoff in beträchtlicher Menge zugeführt wird“. Das Schwefelammonium wird auf folgende Weise keimfrei bereitet:

Durch eine sterile mit sterilisirtem destillirten Wasser gefüllte und mit Wattebausch verschlossene Glasmensur von 100 bis 150 cc Inhalt wird mittels eines sterilen Glasrohres ein in einer Waschflasche mit destillirtem Wasser gewaschener Schwefelwasserstoff-Strom 5 bis 6 Minuten lang durchgeleitet. Durch Zusatz von Ammoniak zum Schwefelwasserstoffwasser wird das Ammoniumsulfhydrat gewonnen. Da die Menge des absorbirten Schwefelwasserstoffs nicht constant ist, so muss stets das Optimum des Ammoniak-Zusatzes vorher ermittelt werden. Es werden zu dem Zweck je 10 cc des Schwefelwasserstoffwassers in 6 bis 8 Reagenzgläser gefüllt und mit steigenden Mengen (2, 4 u. s. w. Tropfen) einer einprocentigen Ammoniaklösung versetzt. Nach kräftigem Schütteln werden in jedes Röhrchen noch 3 cc concentrirte Methylenblaulösung gegeben. Da wo die Entfärbung des Methylenblaus am schnellsten erfolgt, ist der optimale Ammoniakzusatz vorhanden. Die entsprechende Menge einprocentiger Ammoniaklösung wird dem Schwefelwasserstoffwasser in der Glasmensur mittels steriler Pipette zugefügt. Das auf diese Weise be-

reitete sterile Ammoniumsulfhydrat wird dem Nährboden im Verhältniss 1 : 10 zugesetzt. Ein derartiger Nährboden ist, wie die Methylenblauprobe ergiebt, abgesehen von den obersten Schichten in 2 bis 3 Minuten sauerstofffrei. Bei Verwendung des Schwefelammoniumnährbodens im Plattenverfahren ist es nöthig, die Züchtung in Wasserstoffatmosphäre oder in sauerstofffreier Atmosphäre nach Entfernung des Sauerstoffes durch ein absorbirendes Mittel vorzunehmen, da sonst trotz der hohen Reductionskraft des Schwefelammoniums, der stets aus der Luft neu eindringende Sauerstoff das Anaërobenwachsthum hindert. Die Züchtung unter Wasserstoff nimmt Hammerl in einer Glasglocke vor, die auf eine Glasplatte aufgeschliffen ist und ein Zuleitungs- und Ableitungsrohr mit Hahn besitzt. Zur Anaërobenzüchtung mittels Sauerstoffabsorption durch Pyrogallussäure benutzt Hammerl Petrischalen von 2 bis 2·5 cm Höhe, die einen auf der unteren Schale genau eingeschliffenen Deckel haben. Auf der Innenseite des Deckels wird mit Wachs oder Paraffin eine einige Millimeter dicke sterilisirte Platte aus Papierstoff (Bierglasuntersatz) aufgeklebt und mit alkalischer concentrirter Pyrogallussäurelösung getränkt. Die Durchtränkung darf nicht zu reichlich und soll so bemessen sein, dass auch nach Absorption von Condenswasser der Papierdeckel keine Tropfen auf die Platte fallen lässt. Nach Auftropfen der Pyrogallussäure wird der geimpfte Nährboden in die Schale ausgegossen. Die Rinne der unteren Schale wird mit Exsiccatorenfett ausgefüllt, ebenso die Fuge zwischen beiden Schalen, und das Ganze wird mit einem gut schliessenden Gummiband umgeben. Die Schwefelammoniumnährböden sind ohne weiteres nicht haltbar, da der Sauerstoff der Luft oxydirend auf das Ammoniumsulfhydrat wirkt; es kommt dadurch zur Ausscheidung von Schwefel, der den Nährboden trübt. Dies wird vermieden, wenn man in den Hals des Kolbens, in dem der vorräthige Nährboden sich befindet, einen sterilen, vorsichtig mit Pyrogallussäure getränkten Pfropf aus entfetteter Watte einführt. Die Flasche wird mit einem sterilisirten Gummipfropf geschlossen. Ebenso verfährt man bei der Anaërobenzüchtung in Schwefelammoniumbouillon. Hat hier der pyrogallussäuregetränkte Pfropfen zu viel Feuchtigkeit angenommen, so kann er durch einen einfachen Wattepfropf ersetzt werden. Bei der lebhaften Gasbildung der Anaëroben ist ein Eindringen von Sauerstoff hierbei nicht zu befürchten.

Friedberger (Königsberg).

Slupski, R., Bildet der Milzbrandbacillus unter streng anaëroben Verhältnissen Sporen? (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 10, p. 396.)

Klett[1] hatte seiner Zeit die Behauptung aufgestellt, dass der Milzbrandbacillus in reiner Wasserstoffatmosphäre gezüchtet keine Sporen bilde, wohl aber bei der Züchtung unter Stickstoff in Buchner-schen Röhrchen. (Absorption des Sauerstoffs durch Alkali und Pyrogallussäure.) Da bei den Buchner'schen Röhrchen jedoch die absorbirende Fläche im Verhältniss zum Luftinhalt des Röhrchens sehr gering ist, so construirte Slupski auf Anregung und nach den Angaben R. Pfeiffer's einen gleichfalls auf dem Princip der Sauerstoffabsorption durch Pyrogallussäure beruhenden Apparat, bei dem aber ein möglichst geringes Luftquantum einer möglichst grossen absorbirenden Fläche entsprach. Auf dem Boden einer Glasschale von etwa 30 cm Durchmesser und 10 cm Höhe (man nimmt zweckmässig die eine Hälfte der zu „feuchten Kammern" Verwendung findenden grossen Doppelschalen) werden zwei kleinere offene Schalen concentrisch in einander gestellt. Ueber diesen steht ein Glasdreifuss. Das Ganze wird mit einer Glasglocke von etwa 5 cm Höhe und 15 cm Durchmesser, die einen nach aussen verlaufenden, etwa 1·5 cm breiten, aufgeschliffenen Rand hat, bedeckt. Die Glasglocke ist von Deckert (Königsberg i. Pr., Wagnerstrasse) um 2·50 M. zu beziehen; alle übrigen Theile kann man sich mit Hülfe der im Laboratorium vorhandenen Glasgeräthe leicht herstellen. Der Gebrauch dieses Apparates gestaltet sich folgendermaassen: Die innerste kleine Schale wird mit 25 g Pyrogallussäure in Substanz gefüllt; dazu kommen 50 cc warmen Wassers und etwa 15 g Kaliumhydroxyd. In die äussere Schaale wird etwas Wasser gegeben, um die Feuchtigkeit im Inneren der Kammer zu erhöhen. Dann wird der Dreifuss übergestellt, und auf diesen kommt eine mit dem zu züchtenden Material beschickte, offene Agarplatte, mit der Agarfläche nach oben. Nunmehr wird möglichst schnell die Glasglocke übergestülpt und sofort mit einer dünnen Lage von Paraffin gedichtet. Der Wall zwischen Aussenrand der Glasglocke und Innenrand der grossen Schale wird noch mit geschmolzenem Paraffin etwa 3 bis 4 cm hoch ausgegossen. Die Abkühlung muss, um Risse im Paraffin zu vermeiden, allmählich erfolgen. Eventuell kann man noch eine gleich hohe Schicht von flüssigem Paraffin überschichten. Im Inneren

---

[1]) Ztschr. f. Hygiene Bd. XXXV, 1900.

des Apparates erfolgt nunmehr, namentlich bei Bruttemperatur, eine vollkommene Absorption des Sauerstoffs. Der Apparat erwies sich bei Züchtung streng anaërobe Bacterien (Tetanus) als sehr brauchbar. Milzbrand bildete entgegen den eingangs erwähnten Beobachtungen von Klett bei der Züchtung im Slupski'schen Apparat keine Sporen. *Friedberger* (*Königsberg*).

Jacobitz, E., Die Sporenbildung des Milzbrands bei Anaërobiose [bei Züchtung in reiner Stickstoffatmosphäre] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 6, p. 232).

Jacobitz, der gleichfalls die Angabe von Klett (s. voriges Referat) einer Nachprüfung unterzog, bedient sich zur Züchtung des Milzbrandes in Stickstoffatmosphäre der folgenden Methode: Mit schräg erstarrtem Agar gefüllte Reagenzgläser wurden mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen geschlossen. Durch die eine Oeffnung des Stopfens geht ein Glasrohr bis in das Condenswasser hinab, während durch die zweite Oeffnung ein kürzeres Glasrohr, das dicht unterhalb des Gummistöpsels endet, gesteckt ist. Oberhalb des Stopfens werden beide Glasröhren rechtwinklig umgebogen, dann in eine Capillare ausgezogen, die wieder in ein Glasröhrchen von der ursprünglichen Stärke übergeht. Durch mehrere derartige, durch Gummischläuche mit einander verbundene Röhrchen wurde Stickstoff aus einem Ballon durchgeleitet, nachdem das Gas vorher zur völligen Reinigung je eine Waschflasche mit concentrirter Schwefelsäure, alkalischer Pyrogallussäure und Kalilauge passirt hatte. Bei Beginn der Durchleitung wurde das Agar im Wasserbade verflüssigt und 20 Minuten flüssig erhalten, alsdann wurden die Reagenzgläser auf Eis gelegt und nach dem Erstarren des Agars schnell inficirt und noch weitere 20 Minuten der Einwirkung des Stickstoffs ausgesetzt. Nach dieser Zeit wurden die Glasröhrchen an den zu Capillaren ausgezogenen Stellen abgeschmolzen. Selbstverständlich müssen vor der Benutzung alle Theile sorgfältig sterilisirt werden (die Gummischläuche wurden ausgekocht, mit Sublimat behandelt, mit sterilem Wasser ausgewaschen und in sterilen Schalen getrocknet). Die Stelle, an denen Glas und Gummitheile sich berühren, können durch Paraffin abgedichtet werden. *Friedberger* (*Königsberg*).

Weil, R., Zur Schnelldiagnose der Typhusbacillen (Hygien. Rundschau Bd. XI, 1901, No. 10, p. 485).

Als Ersatz für die Harngelatine von Piorkowsky[1] giebt Weil einen 0·75 Procent Agar haltigen Kartoffelfleischsaft an, der folgendermaassen bereitet wird: 600 g geschälte Kartoffeln werden auf dem Reibeisen zerrieben und 12 Stunden in einer Glasschale unterhalb 15° stehen gelassen; der Saft wird durch ein Colirtuch gepresst; 300 g des Filtrates werden mit 200 schwach alkalischer Bouillon gemischt, worauf man 3·75 g Agar zusetzt, im Dampf löst, vom gebildeten Bodensatz abfiltrirt, in Reagenzgläser füllt und bei 2 Atmosphären eine Stunde lang sterilisirt. Auf diesem Nährboden, der im Vortheil zur Harngelatine bei Körpertemperatur bebrütet werden kann, sind Typhuscolonien nach 12stündiger Züchtung bei 36° silbergrau glänzend und zeigen gleichfalls die für das Wachsthum auf Harngelatine charakteristischen Ausläufer. Die gleichalten Colicolonien sind bedeutend grösser, gelbbraun, körnig und zeigen keine Ausfaserung. Die Methode hat sich nach Weil zur Isolirung von Typhusbacillen aus Fäces und Wasser bewährt. *Friedberger (Königsberg).*

Hayaschikawa, J., Die Verwendbarkeit der Harngelatine zur Züchtung der Typhusbacillen (Hygien. Rundschau Bd. XI, 1901, No. 19, p. 925).

In dieser Arbeit giebt Hayaschikawa einige Modificationen zur Bereitung der Harngelatine nach Piorkowski an, welche die Brauchbarkeit dieses Nährmediums zur Züchtung von Typhusbacillen, vor allem aus Fäces, erhöhen sollen. Er suchte die häufige sowohl im Brutschrank bei 22°, wie auch bei Zimmertemperatur eintretende störende Ausfällung der Urate und Phosphate in dem Nährboden durch vorherige Entfernung dieser Salze aus dem zur Verwendung kommenden Urin zu beseitigen. Frisch gelassener Urin wurde zum Zweck der Ausfällung der Urate 3 bis 4 Stunden in Eiswasser gestellt, von den ausgeschiedenen Uraten abfiltrirt und mit concentrirter Sodalösung alkalisirt. Bei weiterem mehrtägigem Stehen scheiden sich auch die Phosphate aus. Von einer vorherigen Entfernung der Phosphate kann jedoch auch Abstand genommen werden, da sie bei schwach alkalischer Reaction meist nicht ausfallen. Tritt indessen diese Störung nach Fertigstellung des Nährbodens und Abfüllens in Röhrchen doch einmal auf, so genügt es, die Gelatine aufzulösen und von den in der Wärme unlöslichen zu Boden sinkenden Phosphaten abzugiessen. Der von den betreffenden Salzen in der oben

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1899, p. 145.

beschriebenen Weise befreite Harn wird weiter nach den Angaben von Piorkowski behandelt. Nach Lösung von Gelatine und Pepton ist die Reaction nochmals zu controliren.

Eine 15 Minuten dauernde Sterilisation in Dampf genügt nach Hayaschikawa bei Verwendung frischen normalen Urins. Die charakteristischsten Wachsthumsformen der Typhuscolonien (Auffaserungen) erhält man durch Züchtung bei einer Temperatur, die dem Schmelzpunkt der Gelatine ziemlich nahe liegt. — Die auf der Harngelatine wachsenden Typhuscolonien unterscheiden sich von den Colicolonien durch: 1) die Grösse (die Typhuscolonien sind nach der gleichen Zeit $^1/_2$ bis $^1/_4$ mal kleiner als Colicolonien); 2) die Farbe (die Typhuscolonien sind in den ersten 48 Stunden heller); 3) die Art der Auffaserung (die Typhuscolonien haben längere, zartere und stärker geschlängelte Ausläufer). *Friedberger (Königsberg).*

Beyerinck, M. W., Schwefelwasserstoffbildung in den Stadtgräben und Aufstellung der Gattung Aërobacter (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2 Bd. VI, 1900, No. 7, p. 193—209).

Beyerinck hat die Schwefelwasserstoffbildung[1] in den Stadtgräben, als deren hauptsächlichsten Erreger er das früher von ihm beschriebene obligat anaërobe Spirillum desulfuricans ansieht, weiter verfolgt. Zum Nachweis und zur Differenzirung der aëroben und facultativ (nach ihm besser „temporär") anaëroben Arten hat er verschiedene neue Methoden ausgearbeitet. Er versetzt Fleischgelatine oder Agar kurz vor dem Ausgiessen zur Platte mit soviel Bleiweiss (Bleicarbonat), dass nach dem Ausgiessen eine gleichmässig schneeweisse Fläche entsteht. Der Bleiweisszusatz beeinträchtigt das Wachsthum der Bacterien, besonders der schwefelwasserstoffbildenden Arten, nur wenig. Wird auf solche Bleiweissplatten verdünntes Grabenwasser gegossen und bei 23° gezüchtet, so markiren sich die sulfidbildenden Keime als braune, die übrigen als ungefärbte Colonien. Durch Strichimpfung von den sulfidbildenden Colonien auf neue Bleiweissplatten erhält man tiefbraune Culturen. Noch deutlicher kann die Bildung des Schwefelbleis gezeigt werden, wenn man auf etwas ältere Culturen sterile Glasplatten auf die Gelatine presst, wobei die Verflüchtigung des Schwefelwasserstoffes behindert wird.

[1]) Beyerinck giebt an, dass er hier unter Schwefelwasserstoff auch andere flüchtige Sulfide versteht, welche Bleiacetat in Schwefelblei überführen.

Nur wenn die Colonien (wie auf zuckerhaltigen Nährböden) Säure produciren, hört das Wachsthum, wohl durch Bildung giftiger löslicher Bleisalze, bald auf, während Kohlensäure ohne Nachtheil ist. Unter den Sulfidbildnern treten besonders B. coli und B. lactis aërogenes hervor mit Mittelformen, während B. fluorescens liquefaciens und die Mehrzahl der Varietäten von B. fluorescens non liquefaciens kein (oder nur sehr wenig) Sulfid erzeugen. Verf. bezeichnet eine Anzahl der in Betracht kommenden Arten als neue Gattung Aërobacter und glaubt damit „eine wirklich natürliche Gattung aufzustellen, deren Glieder nahe genealogische Verwandtschaft besitzen". Für die Differentialdiagnose von Aërobacterarten (besonders aus der Coligruppe) benutzt Verf. die Indigogährung, bei der Indican in Indoxyl und Glukose gespalten wird, wobei sich das Indoxyl (namentlich intensiv in alkalischer Lösung) in Indigblau verwandelt, während der Zucker unter Bildung von Wasserstoff und Kohlensäure vergährt. Für die Indigogährung verwendet Verf. ein Decoct von Polygonum tinctorium oder Indigofera leptostachya, welche in unseren Gärten gut fortkommen und viel Indican enthalten. Zur Artdiagnose empfiehlt Verf. ausserdem Cultur auf Würzgelatine (mit Jodjodkalium Glykogen- mitunter sogar Granulosereaction) mit und ohne Zusatz von Indican. Um das Verhalten der Bacterien gegen die Zuckerarten festzustellen, benutzt er 8procentige Lösungen von Rohrzucker, Maltose und Lactose in Hefewasser in Gährungskölbchen. — Eine von allen Proteïnkörpern freie, für alle Aërobacterarten geeignete Nährlösung hat nach Verf. folgende Zusammensetzung: 0·5 g Asparagin, 3 bis 10 g Glukose, 0·01 g Kaliumphosphat (KH_2PO_4) und 0·01 g Magnesiumsulfat in 100 cc destillirtem oder Leitungswasser gelöst. Damit bis zum Halse gefüllte Kölbchen mit einer Aërobacterart geimpft zeigen bei 30° in 12 bis 18 Stunden kräftiges Wachsthum und lebhafte Gährung mit Bildung von Wasserstoff und Kohlensäure, doch ohne Bildung von Sulfiden, weil das Sulfat nicht reducirt wird. Mit eiweissfreiem Agar versetzt, kann diese Lösung zu eiweissfreien Bleiplatten verwendet werden. Um den Agar eiweissfrei zu erhalten, wird er längere Zeit mit Wasser, welches etwas Bacteriennahrung (z. B. Spuren von Glukose, Phosphat und Asparagin) enthält, macerirt, die durch die spontane Infection entstandenen Zersetzungsproducte werden mit destillirtem Wasser ausgewaschen. Auf solchem eiweissfreien Agar wird kein Schwefelwasserstoff entwickelt, also auf Bleiweissplatten auch keine Schwarzfärbung erzielt. Dieser Nährboden eignet sich daher durch Zusatz von schwefelhaltigen Stoffen, festzustellen,

aus welchen Körpern die Bacterien Schwefelwasserstoff abzuspalten vermögen. Verf. fand dazu geeignet Schwefel selbst (Sulfur praecipitatum, Schwefelblumen und durch Oxydation von Schwefelwasserstoff mit Wasserstoffsuperoxyd erhaltenen Schwefel), ferner die niederen Sauerstoffverbindungen des Schwefels (z. B. die Natronsalze von SCHÜTZENBERGER's Hydrosulfit SO_2Na, Thiosulfat, Tetrathionat, Sulfit und Pentathionat zu 0·1 bis 0·5 Procent). Die Salze werden in die kochende Asparagin-Glukoselösung gebracht, bei dem schnell an der Luft zu Sulfat oxydirten Natriumsulfit rasch abgekühlt, die Lösung mit Aërobacter geimpft, Bleipapier am Baumwollenbausch des Kolbenhalses aufgehängt und bei 30^0 bebrütet. Um zu reichlicher Oxydation vorzubeugen, werden die Kolben bis zum Halse gefüllt. — Bringt man in eine mit Stärkekleister versetzte und schwach angesäuerte Kaliumjodatlösung mit dem Platinspatel Bacterienmaterial von Aërobacterculturen (am besten von A. coli oder aërogenes auf Fleisch- oder Würzgelatine), so tritt Blaufärbung ein, wie Verf. meint, durch das im Bacterienkörper zurückgehaltene Sulfid. Er glaubt, dass es sich dabei nicht etwa um Abspaltung von Schwefelwasserstoff aus dem Protoplasma des Bacterienkörpers handele, da Bierhefe und coagulirtes Eiweiss das Jodat viel geringer reduciren, ferner weil A. coli und aërogenes ja in schwefelfreien Lösungen gezüchtet wurden, also aus schwefelfreiem Protoplasma aufgebaut sein dürften, und weil auf eiweissfreiem Agar gezüchtete Culturen von Coli die Stärkejodatlösung nicht bläuten. Die Reaction wird auch erhalten durch Sulfite, viel kräftiger durch Schwefelammon, Thiosulfat, Tetra- und Pentathionat. — Auf die Einzelheiten des sehr lesenswerthen, gedankenreichen Aufsatzes kann nicht näher eingegangen werden. *Czaplewski* (*Köln*).

D. Botanisches.

Strasburger, Ed., Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXVI, 1901, p. 493).

Frische Schnitte, mit welchen Verf. gewöhnlich seine Untersuchungen begann, wurden möglichst schnell in einprocentige Osmiumsäure gebracht, dann nach etwa 5 bis 7 Minuten in Wasser abgespült, 20 bis 30 Minuten mit RUSSOW's Jodjodkalium (0·2 Procent

Jod und 1·64 Procent Jodkalium) behandelt und wurden schliesslich der Einwirkung einer 25procentigen, oft auch stärkeren Schwefelsäure, mindestens eine halbe Stunde lang, unter Umständen selbst einen vollen Tag und darüber, zum Quellen ausgesetzt. Solche Schnitte kamen dann in 25procentige, mit Jod und einem Tropfen Meyer'scher Pyoktaninlösung in Wasser, im Verhältniss von 1 zu 30 versetzte Schwefelsäure und erlangten dort in etwa 5 Minuten die erwünschte Färbung. Die Methode wurde gelegentlich in der Weise vereinfacht, dass die frischen Schnitte auf 20 bis 30 Minuten in Jodtinctur verbracht, in die Jodjodkaliumlösung übertragen und dann des weiteren so behandelt wurden, wie oben beschrieben. Der Umstand, dass in den dickwandigen Endospermen ruhender Samen die Plasmaverbindungen so deutlich sind, wurde zur Veranlassung, frische Pflanzentheile bei gewöhnlicher Zimmertemperatur zu trocknen und von dem trockenen Material Schnitte anzufertigen. Die Präparate wurden der oben geschilderten Methode unterworfen. Die Resultate waren oft sehr zufriedenstellend und boten unter Umständen auch entschiedenen Vortheil. Empfehlenswerth bei Untersuchung frischer Schnitte ist auch Fixirung mit Pikrin-Schwefelsäure (nach Němec: 100 Raumtheile kalt gesättigter Lösung von Pikrinsäure in Wasser, 0·5 Procent Eisessig, 0·5 Procent Schwefelsäure) mit nachfolgender Quellung in Schwefelsäure und Färbung mit Pyoktanin. Das Fixirungsgemisch lasse man zwei Stunden auf die Schnitte einwirken. „Die Protoplasten zeigten sich bei dieser Behandlung oft contrahirt und von den Plasmaverbindungen dann abgelöst, die innerhalb der Wandung verbleiben. Stellenweise konnten die Plasmaverbindungen bei dieser, seltener auch bei anderer Behandlungsweise, von den Protoplasten eingezogen werden. Das geschah wohl dann, wenn die Tödtung der Protoplasten nicht rasch genug erfolgte, am seltensten bei Osmiumsäurefixirung, es sei denn, dass zu dicke Schnitte zur Verwendung kamen. In Pikrin-Schwefelsäure quollen die Plasmaverbindungen oft merklich und fielen nach erfolgter Färbung dann besonders auf. Hauptsächlich auch, wenn sich der Zellinhalt contrahirt hatte. Dann konnten die Plasmaverbindungen unter Umständen sogar unschwer gezählt werden.“ — Minder günstige, aber stellenweise noch brauchbare Bilder lieferte bei Präparaten von Viscum zweistündige Fixirung mit Carnoy'schem Essigsäure-Alkohol[1] mit

---

[1]) Ein Th. Eisessig, 3 Th. absoluter Alkohol (La Cellule, t. III 1887, p. 6 u. 276).

nachfolgender Quellung in Schwefelsäure und Färbung mit Pyoktanin. Noch weniger bewährte sich ein Gemisch aus gleichen Theilen einprocentiger Chromsäure und 0·5procentiger Essigsäure, sowie Chromosmiumessigsäure. Auch Fixirung mit absolutem Alkohol mit nachfolgender Schwefelsäure- und Pyoktaninbehandlung lieferte noch verwerthbare Präparate.

Mit GARDINER's Methoden[1] — Fixirung der Gewebe mit KOLOSSOW'schen Reagens,[2] Färbung Safranin etc. — erhielt Verf. beachtenswerther Weise wenig befriedigende Präparate, so dass schliesslich die oben beschriebenen Verfahren ausschliesslich in Frage kamen. — Das Aussehen der Plasmaverbindungen, die Verf. als „Plasmodermen" zu bezeichnen vorschlägt, ist, wie auch KOHL[3] bemerkt, von der angewandten Methode in hohem Grade abhängig. In den Mesophyllzellen von Abies pectinata zeigen sich nach Fixirung mit Osmiumsäure die Plasmaverbindungen in Gestalt ziemlich dicker Stäbchen. Die Plasmodermen bestehen in Wirklichkeit aus feinen, nicht immer sichtbaren Fäden in der Schliesshaut, während die Stäbchen sich zu beiden Seiten der letzteren finden. Auch ausserhalb der Schliesshäute zeigte an den Präparaten die Hautschicht vielfach Stäbchenstructur. — An den mit Jodlösungen fixirten Präparaten zeigten sich die Schliesshäute von relativ starken Plasmafäden durchsetzt, die contrahirten Zellkörper hatten sich von den Zellwandungen abgehoben. *Küster (Halle a. S.).*

Ruhland, W., Zur Kenntniss der intracellularen Karyogamie bei den Basidiomyceten (Botan. Zeitg. Bd. LIX, 1901, Abth. 1, p. 187).

Zum Fixiren seiner Objecte verwandte Verf. die beiden FLEMMING'schen Lösungen, MERKEL's Platinchloridchromessigsäuregemisch, wässerige concentrirte Sublimat-Eisessiglösung und Pikrinessigsäure. Die besten Resultate gab die schwächere FLEMMING'sche Mischung. „Manche Objecte sind jedoch auch hiermit nicht zu fixiren, so z. B. Pleurotus ostreatus, Clitocybe vibecina und das Hymenium von Armillaria mellea auf älteren Stadien. An derartigen Hyphen scheitert auch beim Erwärmen jedes Bemühen; sie zeigen einen sich diffus färbenden, stark lichtbrechenden Inhalt, welcher nicht näher auf seine chemische Natur untersucht wurde."

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 388.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 51.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 123.

„Die Einbettung geschah unter Innehaltung besonderer Vorsichtsmaassregeln durch Vermittelung von eingedicktem Cedernöl; hierauf wurden die Objecte in Paraffin von 45°, in das ein mit Cedernöl gefülltes Grübchen gebohrt war, langsam erwärmt. Hier verblieben sie etwa 2 Stunden, kamen dann auf eine weitere Stunde in reines Paraffin 45° und endlich auf anderthalb bis 2 Stunden in solches von 56°. Es ermöglicht diese Methode eine grosse Zeitersparniss, ohne dass Schrumpfungen der z. Th. ungemein zarten, plasmaarmen Hyphen zu befürchten waren." Verf. legte besonderen Werth auf die dicke Consistenz des Cedernöles, die kurze Dauer der Erhitzung und die zweite Uebertragung in Paraffin von 45°, da ohne letzteres restirendes Cedernöl, das nur langsam aus den Geweben weicht, die Härte des Blockes herabsetzen und völlige Durchtränkung des Objectes mit Paraffin verhindern würde.

Zum Färben benutzte Verf. vornehmlich FLEMMING's Dreifarbengemisch, wobei sich eine Lösung des Orangefarbstoffes in Nelkenöl (nach NAWASCHIN)[1] sehr bewährte. Die Schnitte werden durch Wasserstoffsuperoxyd entschwärzt, 2 bis 3 Stunden in einprocentiger Chromsäure nachgebeizt und in Bergamottöl aufgestellt.

Küster (Halle a. S.).

Davis, Br. M., Nuclear studies on Pellia (Ann. of Bot. vol. XV, 1901, p. 147).

Neben einprocentiger Chromsäure gab FLEMMING's schwächeres Fixirungsgemisch die besten Resultate. Verf. färbte seine Schnitte mit Safranin-Gentianaviolett oder mit Hämatoxylin nach HEIDENHAIN's Methode. *Küster (Halle a. S.).*

Brenner, W., Untersuchungen an einigen Fettpflanzen (Flora Bd. LXXXVII, 1900, p. 387).

An Präparaten von Succulenten (Sempervivum, Echeveria) beobachtete Verf. eine eigenartige Reaction. Nach Zusatz von Kalilauge tritt in den Zellen schnell Blaufärbung ein, es bilden sich blaue Concretionen, und schliesslich erstarrt die ganze Masse zu zu einem tiefblauen bis violetten Klumpen, der beim Zerdrücken rissig zerspringt und in kleine Stücke zerfällt. Dieselbe Reaction erhält man auch mit Natronlauge, während Chlorammonium und

[1]) Vgl. diese Ztschr. Bd. XVII, 1900, p. 261.

Borax keine Reaction geben. Durch Schwefelsäure werden die blauen Concretionen sofort entfärbt, und es tritt dafür ein rothbrauner, später dunkelbrauner Niederschlag auf. Salpetersäure färbt sie wie Essigsäure hellroth, dann hellviolett, zuletzt braun. Borsäure führt den blauen Ton allmählich in schwarzblau-violett und braun über. „Die Zellen, die diesen Niederschlag geben, finden sich hauptsächlich in der der Epidermis unmittelbar anliegenden Parenchymschicht, weshalb sie am besten nach Abziehen der Epidermis an Flächenschnitten zu beobachten sind. Doch zeigen nicht alle durch ihre Grösse ausgezeichneten Zellen diese Färbung, bei manchen tritt an Stelle derselben ein dunkelbrauner Niederschlag auf, was jedenfalls auf den vorhandenen Gerbstoff zurückzuführen ist. Bei anderen hinwiederum treten beide Färbungen neben einander ein, so dass ein Gemisch von braun und blau entsteht. Bei längerem Liegenlassen der tingirten Schnitte verschwindet oft die Blaufärbung oder lässt die Braunfärbung deutlicher hervortreten." — Die Reaction ist vermuthlich eine Eiweissreaction. Auch mit dem Raspail'schen und dem Lindt'schen Reagens gaben die in Rede stehenden grossen Zellen starke Reaction. *Küster (Halle a. S.).*

Bernard, Ch., Recherches sur les sphères attractives chez Lilium candidum, Helosis guyanensis etc. (Journ. de Bot. t. XIV, 1900, p. 118).

Von den Resultaten des Verf. ist bemerkenswerth, dass es ihm gelang, in den Zellen der Samenknospe, im Endosperm und in den Embryosäcken Attractionssphären mit einem oder mehreren Centrosomen nachzuweisen. Seine Methode war folgende: Zur Fixirung wurde Flemming's Chromosmium-Essigsäure benutzt. Jedoch genügt zum Fixiren bereits absoluter Alkohol, wie es von Guignard angegeben worden ist. Safranin und alle anderen ungemischten Farben gaben keine guten Resultate, besser bewährten sich Flemming's Dreifarbengemisch (in Strasburger's Modification) und das Eosin-Methylenblaugemisch (nach Mann). Die besten Präparate erhielt Verf. bei Färbung mit einem Gemisch von

Fuchsinlösung, wässerig einprocentig . .	1 Th.
Jodgrünlösung, wässerig einprocentig . .	1 „
Wasser, destillirt	40 „

Man kann die Schnitte mit Eisentannin vorbeizen. Eben das Kinoplasma, in dem man nach Centrosomen zu suchen hat, wird

hierdurch gut fixirt. — Centrosomen konnte Verf. bei Lilium candidum, L. Martagon und Helosis guyanensis nachweisen.

Küster (Halle a. S.).

Billings, Fr. H., Beiträge zur Kenntniss der Samenentwicklung (Flora Bd. LXXXVII, 1901, p. 253).

Die besten Resultate beim Fixiren der Samenknospen gab eine gesättigte Lösung von Sublimat in 95procentigem Alkohol. — Verf. färbte mit Jod-Fuchsin (nach Zimmermann).

Küster (Halle a. S.).

Tschirch, A., Die Einwände der Frau Schwabach gegen meine Theorie der Harzbildung (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 25).

Verf. unterzieht die üblichen Harzreagentien einer Nachprüfung, um zu ermitteln, ob und inwieweit sie geeignet sind, den Nachweis von Harzbalsam zu sichern.

Als Harzreagentien werden benutzt das Franchimont'sche Reagens (Kupferacetat), Osmiumsäure, Chloral, Eisessig, Alkanna, Ranvier's Reagens (Chinolinblau oder Cyanin in 50procentigem alkoholischem Kali), Buscalioni's Reagens (Sudan III oder Biebricher Scharlach), Hanstein's Anilinviolett. „Keines dieser Reagentien ist zur Unterscheidung von Harzbalsam und fettem Oel zu benutzen, ja auch nur zur sicheren Erkennung von Harzbalsamen überhaupt brauchbar.“ — Chloralhydrat soll Fette schwerer lösen als Harzbalsam. Nach Verf. ist das Verhalten des Chloralhydrates zu den Harzsecreten ganz abhängig von der chemischen Natur der einzelnen Bestandtheile. Manche von diesen (z. B. die meisten Resinolsäuren) sind in Chloralhydrat sehr leicht löslich, andere (z. B. viele Resene und Terpene) sind ganz unlöslich. Aus ähnlichen Gründen ist auch das Franchimont'sche Reagens nicht überall anwendbar. Seine Anwendung beruht darauf, dass gewisse Harzbalsame Resinolsäuren enthalten, welche Kupfersalze zu bilden vermögen. Am besten bewährt sich das Reagens bei den Coniferen, wenn man die Objecte monatelang in ihm belässt. Auch bei einigen Hypericaceen und bei Polyporus officinalis gab es noch leidliche Resultate, minder gute bei Capsicum und Cannabis. Uebrigens tritt die Reaction auch da ein, wo Fettsäuren vorliegen. — Auch die Methode, durch Erhitzen des Präparates eine Unterscheidung von Fetten und ätherischen Oelen möglich zu machen, ist nicht einwandsfrei. Selbst bei einer Temperatur

von 100 bis 110° verflüchtigen sich noch nicht alle ätherischen Oele. Die höher siedenden Terpene und Polyterpene verflüchtigen sich hierbei nicht, und viele Oele verharzen bei der Erhitzung. — Die besten Resultate hat dem Verf. immer die Verseifungsmethode gegeben, die sich darauf gründet, dass sich in den Harzsecreten fast immer Terpene finden, die unverseifbar sind, und dass die Glycerinester der Fettsäuren bei Behandlung mit Alkalihydraten schon in der Kälte Seifen liefern, die in Wasser löslich sind. Naturgemäss wird diese Methode immer dann versagen müssen, wenn die im Kali nicht löslichen Bestandtheile — Resene, Terpene — in den Harzsecreten fehlen oder gegen die löslichen — Oleole, Resinole, Resinolsäuren — stark zurücktreten.

„Der Begriff Harz umschliesst gerade wie der Begriff „Gerbstoff" eine Menge der verschiedensten Substanzen, und dies ist der Grund, warum es ein allgemeines Harzreagens nicht giebt und nicht geben kann."

Küster (Halle a. S.).

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Weinschenk, E., Die gesteinsbildenden Mineralien. Freiburg i. B. (Herder). 1901; 146 pp. m. 100 Figg. u. 18 Tabb.

Nachdem der Verf. vor kurzem eine sehr brauchbare „Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops [1]" herausgegeben hat, lässt er jetzt, gewissermaassen als zweiten Theil, das vorliegende Werk folgen. Vorausgeschickt werden in einem allgemeinen Theil Bemerkungen über die Herstellung des Beobachtungsmaterials, die Trennungsmethoden, Untersuchungsmethoden und die Ausbildung der gesteinsbildenden Mineralien. In dem speciellen Theile werden die Mineralien gruppirt in opake, optisch isotrope, einachsige und zweiachsige Mineralien, und die durchsichtigen werden im Text, wie in den Tabellen im Grossen und Ganzen weiter geordnet nach abnehmender Lichtbrechung, aber immer in dem Sinne, dass die krystallographisch und chemisch zusammengehörenden auch bei verschiedener Stärke der Lichtbrechung zusammengestellt werden. Im

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 244.

Text werden die weniger wichtigen von den wichtigen Mineralien durch kleineren Druck unterschieden.

Ref. hat bei Durchgehen des Textes wie der Tabellen den Eindruck gewonnen, dass beide, wie des Verf. Anleitung, sehr brauchbar und gut durchgearbeitet sind; an zahlreichen Stellen findet man eigene Beobachtungen und Ansichten mitgetheilt, welche dem Werk besonderen Werth verleihen. Ref. verweist da besonders auf die Darstellung der Epidot- oder Feldspathgruppe in Text und Tabellen. Nicht immer freilich wird man den Ansichten des Verf. ohne weiteres zustimmen, z. B. wenn es heisst, dass der Process der Serpentinbildung in beiden Fällen (Faserserpentin und Blätterserpentin) nicht als Verwitterungserscheinung aufgefasst werden darf; so „definitiv" dürfte die Frage nicht erledigt sein. Einzelne Abbildungen, wie die von Kieselfluormagnesium und Gyps, sind wenig deutlich, die von Kieselfluorcalcium könnte man für eine von Gyps halten. Durch Photographie sind eben doch manche Feinheiten und Kleinheiten nicht gut wiederzugeben, eine schematische Zeichnung ist da oft vorzuziehen. Ref. glaubt dies Werk, Text wie Tabellen, Jedem, der selbstständig petrographisch arbeitet, bestens empfehlen zu können, es hat jedenfalls den Vorzug, dass der Stoff streng wissenschaftlich, klar und selbstständig bearbeitet und übersichtlich angeordnet ist. *R. Brauns.*

Reinisch, B., Petrographisches Praktikum. Erster Theil: Gesteinsbildende Mineralien. Berlin (Bornträger) 1901. 135 pp. m. 82 Figg.

Das vorliegende Werk ist im Gegensatz zu dem von E. Weinschenk für Anfänger bestimmt, die Anordnung des Stoffes weicht von der gewohnten beträchtlich ab, besonders darin, dass das, was sonst in einem allgemeinen Theil behandelt wird, hier bei einzelnen Mineralien zur Besprechung gelangt. So wird bei Titaneisen, dem zweiten Mineral, der Zeichenapparat und die Centrirvorrichtung, bei Granat Methoden zur Bestimmung des Brechungsindex, hinter Feldspath die schweren Lösungen besprochen. Es mag dies so gedacht sein, dass der Praktikant während der Uebungen sich nach und nach mit den Methoden der Untersuchung vertraut machen soll, ob die Anordnung gerade gut getroffen ist, wagt Ref. nicht zu entscheiden. Von den Mineralien werden zuerst die opaken und schwerdurchsichtigen, darauf die durchsichtigen, nach Systemen geordnet, besprochen, und bei jedem Mineral wird zuerst die Form beschrieben

und Gesteine genannt, in denen es gut zu erkennen ist, darauf folgen die Abschnitte „optisches, chemisches, specifisches Gewicht und Härte, Unterscheidung". Ausserdem sind die zu einer Gruppe gehörigen Mineralien (Granat, Glimmer, Augit etc.) noch einmal in kleinen in den Text eingeschobenen Tabellen unter Angabe ihrer wichtigsten Eigenschaften zusammengestellt. Zur weiteren Orientirung über Fragen, die dem Anfänger schon ferner liegen, wird auf die einschlägige Literatur verwiesen.

Ref. hat den Eindruck gewonnen, dass die Untersuchungsmethoden für einen Anfänger zu knapp, die Eigenschaften der Mineralien aber im allgemeinen hinreichend beschrieben sind; ob thatsächlich diese Mängel bestehen, wird der Gebrauch ergeben, sie wären bei einer neuen Auflage leicht abzustellen. Anfängern, für die dies „Praktikum" bestimmt ist, wird es immerhin gute Dienste leisten.

R. Brauns.

Rinne, F., Notiz über die Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung im convergenten, polarisirten Lichte mit Hülfe des Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung (Centralbl. f. Mineral., 1901, No. 21, p. 653.)

Es wird hier gezeigt, dass man bei zweiachsigen Krystallen ebenso wie bei einachsigen den optischen Charakter mit Hülfe eines Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung feststellen kann. Wenn das Gypsblättchen jedesmal in der gleichen Orientirung eingeschoben wird, treten die gleichen Aenderungen der Interferenzfarben auf, die Platte muss sich nur in der Normalstellung befinden.

R. Brauns.

Wright, F. E., Die foyaitisch-theralitischen Eruptivgesteine der Insel Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasilien [Schluss] (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 273).

In dieser Arbeit werden die beiden folgenden Nebenapparate beschrieben.[1] 1) Um bei tief gefärbten oder stark doppelbrechenden Mineralien den Charakter der optischen Elasticitätsachsen noch zu bestimmen, empfiehlt der Verf. einen von ihm construirten Combinationskeil, der ein Viertelundulationsglimmerblättchen voll-

[1]) Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 249.

ständig, den Quarzkeil bis zu einem gewissen Grade ersetzt. Den allmählichen Uebergang der Interferenzfarbe eines Minerals in die benachbarten höher oder tiefer liegenden Farben erreicht man auf die Weise, dass man einen Quarzkeil vom Gelb I. bis Grün II. Ordnung (Längsrichtung c) mit einer Gypsplatte vom Roth I. Ordnung (Längsrichtung a) combinirt oder über einander zwischen Glasplatten festkittet. Die Wirkungen in der Mitte des Combinationskeiles auf das durchgehende polarisirte Licht heben sich auf, bei gekreuzten Nicols tritt hier ein Compensationsstreifen auf, der auf beiden Seiten allmählich in Grau I. Ordnung übergeht. Der Keil ist in einem Messingrahmen gefasst, dessen Mitte frei gelassen ist, so dass er, auch wenn er ausgeschaltet ist, am Mikroskop bleiben kann; er ist von Voigt und Hochgesang für 21 Mark zu beziehen.

2) Um geätzte oder spiegelnde Flächen zu beleuchten, wird an Stelle des in den Tubus einschiebbaren Analysators eine Glasplatte in den Tubus eingeschaltet, die unter 45° gegen die Instrumentachse geneigt ist. Diese einfachen Hülfsapparate sind abgebildet, und aus der Abbildung eines Mikroskopes kann man sehen, wie sie mit demselben verbunden sind. *R. Brauns.*

Doelter, C., Die Schmelzbarkeit der Mineralien und ihre Löslichkeit in Magmen (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 307).

Der Verf. theilt hier als Fortsetzung seiner früheren Arbeit[1] Beobachtungen mit über Schmelzpunkte von Mineralgemengen, über die relative Löslichkeit der einzelnen Gesteinsgemengtheile in Schmelzen und Versuche durch Eintauchen von Mineralien in Schmelzen. Aus den Versuchen geht hervor, dass Mineralien von sehr hohem Schmelzpunkt, wie Quarz, Korund, Olivin, Leucit, im allgemeinen schwerer löslich sind als Mineralien von niedrigerem Schmelzpunkt, wie Feldspathe, Augit, Glimmer. Eine Ausnahme davon macht Leucit im phonolithischen und tephritischen Magma, hier ist also die chemische Zusammensetzung des Magmas maassgebender. Dort, wo nur geringere Unterschiede existiren, wie bei Feldspathen, beobachtet man zwar auch in vielen Fällen die Uebereinstimmung mit der Reihenfolge der Schmelzpunkte, aber die chemische Zusammensetzung des Magmas ist von grösserem Einfluss und kann die Reihenfolge der Löslichkeit bis zur Umkehrung beeinflussen. — Die Auflösbarkeit

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 249.

der Mineralien in Schmelzen hängt nach Ansicht des Verf. ab: vom Druck, von der chemischen Zusammensetzung des Magmas, von der Temperatur des Magmas und von der Eigenschmelzbarkeit der Mineralien. Wegen der Belege und Einzelheiten muss auf die Arbeit verwiesen werden. *R. Brauns.*

Berwerth, F., Ueber die Structur der chondritischen Meteorsteine (Centralbl. f. Mineral., 1901, No. 21, p. 641).

Der Verf. hat seine hier (und auf der 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg) mitgetheilten Erfahrungen über die Structur der Chondrite beim Studium des Meteorsteins von Zavid gesammelt, und er kommt unter Berücksichtigung aller Verhältnisse zu der Ansicht, dass der Chondrit ein durch Umschmelzung metamorphosirter meteorischer Tuff sei. Der Stein von Zavid ist ein normaler Chondrit, an dessen Zusammensetzung Olivin, Broncit, monokliner Pyroxen (?), Plagioklas, Glassubstanz, Magnetkies, Chromit und Nickeleisen betheiligt sind. Die Olivine und die grossen Broncite sind substantiell unverändert aus dem Tuff übernommen und durch die Schmelzung nur insoweit alterirt worden, als ihre Zerklüftung und Zerfall in Körner herbeigeführt wurde. In dem geschmolzenen Antheile erscheinen als Erstausscheidungen die Broncitkügelchen, dann krystallisirte der die porphyrischen Gemengtheile tragende Netzbroncit und schliesslich der Plagioklas. Das Broncitnetz markirt vortrefflich die Tuffnatur, es durchspinnt, wenn auch nicht continuirlich, den ganzen Stein und bildet dessen schwammiges Gerüst: diese netzartige Vertheilung des Broncit verleiht dem Stein ausser den Chondren das typische Gepräge, und findet sich in 60 vom Verf. mikroskopisch untersuchten Chondriten wieder, so dass man es als classificatorisches Merkmal ansehen kann, und er schlägt vor, alle Chondriten dieser Art als Netzchondriten zu bezeichnen. Den Schluss bilden Betrachtungen über die Vorgänge, durch die der Chondrit in seinen jetzigen Zustand gelangt sein mag.

R. Brauns.

Vater, H., Ueber Ktypeït und Conchit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXV, 1901, p. 149).

Eingehende Untersuchungen über diese beiden angeblichen Modificationen von Calciumcarbonat haben zu dem Resultate geführt, dass Ktypeït, der ein Bestandtheil des Karlsbader Erbsensteins sein

sollte, höchst wahrscheinlich, Conchit aber sicher mit Aragonit identisch ist. Für Conchit war dieser Nachweis bereits durch den Ref. erbracht,[1] hier wird dies durch weitere Untersuchungen bestätigt.

R. Brauns.

Meigen, W., Ueber eine einfache Reaction zur Unterscheidung von Aragonit und Kalkspath (Centralbl. f. Mineral., 1901, p. 577).

Um Aragonit und Kalkspath in fein krystallinischem Zustande zu unterscheiden, wird die fein zerriebene Substanz einige Minuten mit einer verdünnten Kobaltnitratlösung gekocht. Bei Anwesenheit von Aragonit erhält man einen lilarothen Niederschlag von basischem Kobaltcarbonat; Kalkspath bleibt auch bei längerem Kochen ganz weiss oder färbt sich höchstens etwas gelblich, letzteres namentlich bei Gegenwart von organischer Substanz. Die gleiche Reaction wie Aragonit geben auch Baryum- und Strontium-, nicht aber Magnesiumcarbonat, während Calciumphosphat in Kobaltnitratlösung einen blauen Niederschlag hervorruft. Mit Hilfe dieser Reaction ist es leicht zu entscheiden, ob der von den Thieren oder Pflanzen abgeschiedene kohlensaure Kalk Aragonit oder Kalkspath ist. Die Versuche hatten folgendes Ergebniss:

a) Aragonit sondern ab:

1. Kalkalgen: Halimeda, Acetabularia, Galaxaura, Cymopolia: 2. Coelenteraten: Heliopora, Montipora, Echinopora, Distichopora, Madrepora, Stylopora, Pocilopora, Millepora, Seriatopora, Goniastraea, Podabacia, Galaxea, Fungia, Dendrophyllia, Porites, Astroides, Hydnophora, Sclerohelia, Coeloria, Pterogyra, Merulina, Favia, Stylaster, Trachyphyllia. 3. Lamellibranchiaten: Pholas, Cardium, Lucina, Mya, Unio (innere Schale), Trigonia (innere Schale), Cytherea (Oligocän), Pectunculus (Oligocän), Perna (Oligocän). 4. Scaphopoden: Dentalium. 5. Gastropoden: Helix, Pupa, Clausilia, Succinea, Bulimus, Cyclostoma, Cypraea, Natica, Melanopsis, Rostellaria, Cerithium. 6. Cephalopoden: Nautilus, Spirula, Sepia.

b) Aus Kalkspath bestehen:

1. Kalkalgen: Lithophyllum, Lithothamnion, Corallina. 2. Foraminiferen: Polytrema, Nummulites. 3. Schwämme: Pe-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 529 u. Bd. XVIII, 1901, p. 253.

trostroma. 4. Coelenteraten: Corallium, Isis, Tubipora, Cystiphyllum (Devon), Anabacia (Dogger). 5. Würmer: Serpula. 6. Echinodermen: Schizaster, Clypeus (Dogger), Echinolampas (Oligocän). 7. Brachiopoden: Terebratula, Rhynchonella (Dogger), Atrypa (Devon). 8. Lamellibranchiaten: Ostrea, Gryphaea (Lias), Pecten, Trigonia (äussere Schale), Pinna (äussere Schale). 9. Cephalopoden: Argonauta. 10. Crustaceen: Balanus. 11. Vögel: Schale von Hühnereiern. *R. Brauns.*

Maschke, O., Mikroskopische Studien über die Krystallisation de Gypses [Versuche von Otto Maschke, mitgetheilt von Heinrich Vater] (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXIII, 1900, p. 57).

Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden wie folgt zusammengefasst: Die von Lösungsgenossen unbeeinflusste Gestalt des Gypses ist vermuthlich die Combination von Klinopinakoïd, Verticalprisma und negativem Hemi-Orthodoma, langprismatisch nach der Verticalachse. Bei Zusatz von Eosin, Hämatoxylin oder Gummi arabicum zur Gypslösung nehmen die zu dem Doma gehörigen Anwachskegel der sich ausscheidenden Krystalle geringe Mengen dieser Stoffe in molecularer Vertheilung in sich auf, die anderen Anwachskegel jedoch nicht, der Gyps nimmt hierdurch die sogenannte Sanduhrstructur an; hierdurch findet die Ansicht von Pelikan,[1] dass diese Structur durch Beimengung nicht isomorpher Substanzen hervorgerufen werde, eine weitere Bestätigung. Jene Krystallflächen, deren Anwachskegel Fremdkörper molecular in sich einlagern, erlangen eine um so grössere relative Ausdehnung, je mehr ihre Anwachskegel von dem Fremdkörper aufnehmen. Falls während der Krystallisation der Gehalt der Lösung an dem aufnehmbaren Fremdkörper steigt, nehmen die betreffenden Anwachskegel eine ständig wachsende Menge derselben auf, die zugehörigen Flächen gewinnen relativ an Ausdehnung, und es entstehen Anwachskegel mit concavem Mantel. *R. Brauns.*

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 395.

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Langley, J. N., Practical histology. London (Macmillan) 1901. 340 pp. 8°.

Rinne, F., Gesteinskunde für Techniker, Bergingenieure und Studirende der Naturwissenschaften. Hannover (Jänecke) 1901. 206 pp. 8°. m. 4 Tfln. u. 235 Figg. 9·60 M.

Schmidt, J., u. Weis, Fr., Die Bacterien. Naturhistorische Grundlage für das bacteriologische Studium. Jena (Fischer) 1901. 416 pp. 8°. m. 205 Figg. 7 M.

Schmorl, G., Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. 2. Aufl. Leipzig (Vogel) 1901. 263 pp. 8°. 6 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Marpmann, G., Ueber die Mikrometerschrauben und die feine Einstellung an den Stativen unserer modernen Mikroskope (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 2, p. 33).

Seibert, W. u. H., Ueber einige neue Stative (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 3, p. 63).

b. Ocular.

(**Malassez, L.,**) Movable ocular diaphragms (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 323; vgl. Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, p. 436; diese Zeitschr. XVIII, 1901, p. 28).

c. Beleuchtungsapparate.

(**Patterson, W. L.,**) Combined condenser and polarizer for petrographical microscopes (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 329; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1155).

d. Mikrometer.

Linde, O., Das Messen mikroskopischer Objecte (Apothekerzeitg. 1901. — SA., 9 pp. 8°).

(**Malassez, L.,**) Neues Mikrometerocular (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 6, p. 185; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXII, 1901, p. 405; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 28).

(**Malassez, L.,**) New micrometer eye-piece (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 322; vgl. Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, p. 429; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 28).

e. Camera lucida.

(**Benedict, A. L.,**) Camera lucida for counting blood-corpuscles (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 339; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 1087).

Berger, M., Zeichenapparat für schwache Vergrösserungen (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 6, p. 171).

f. Verschiedenes.

Hénocque, A., La spectroscopie et la microscopie en anatomie générale (Comptes Rend. 13. Congr. internat. de Méd. Sect. d'Hist. et d'Embryol. Paris 1900, p. 145).

Nelson, E. M., The working aperture (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 242).

(Wilson, L. P.,) New heating stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3. p. 321; vgl. Knowledge 1901, p. 45).

---

3. Mikrophotographie und Projection.

Buxton, B. H., An improved photo-micrographic apparatus (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 7, p. 1366).

Dubois, R., Photography by means of photo-bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 341; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LIII, 1901, p. 133).

Hinterberger, H., Versuch der farbenrichtigen Reproduction eines doppelfarbigen mikroskopischen Präparates nach zwei mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln der Mikrophotographie hergestellten Aufnahmen (Camera obscura 1901, H. 24. — SA., 3 pp. 8° m. 1 Tfl.).

Walmsley, W. H., Laboratory photography. The photo-micrography of tissues with simple apparatus (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 5, p. 1283).

LEITZ' large projection apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 325).

LIESEGANG's universal projection apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 327; vgl. Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. 1900, p. 222).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

---

a. Apparate zum Präpariren.

Bardeen, C. R., New freezing microtome for use with carbon-dioxide tanks (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 6, p. 1320; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 299).

Gertler, N., Ueber einen Wärmeschrank (Thermostat) für praktische Aerzte (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 16, p. 668).

(**Golden, K. E.,**) Device for supporting Pasteur flasks (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 340; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1157).

Harding, H. A., The utility of a supply of live steam in the laboratory (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. V, 1901, no. 7, p. 382).

Higgins, Ch. H., Acetylene gas and its adaptability for use in isolated bacteriological laboratories (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 20. p. 794).

(**Knipp, C. T.,**) Selbstthätiger Thermoregulator (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, H. 6, p. 184; vgl. Phys. Rev. vol. XII, 1901, p. 47).

(**Krauss, W.,**) Convenient source of artificial light for the laboratory table (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 339; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 1086).

Leavitt, R. G., A simple washing device (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 5, p. 1297).

Lendenfeld, R. v., Eine Bemerkung über Aquariendeckel (Biol. Centralbl. Bd. XXI, 1901, No. 11, p. 366).

Lutz, L., Bougie-pipette pour stérilisation et répartition directe des liquides (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 14, p. 404).

(**Malassez, L.,**) New form of loup-holder (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 329; vgl. Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, p. 424; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 28).

Minot, C. S., Improved automatic microtomes (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 6, p. 1317).

(**Paul, Th.,**) Ostwald's thermoregulator (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 339: vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 129).

(**Paul, Th.,**) Sand-filter for agar (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 330; vgl. Münchener med. Wochenschr. 1901, No. 3, p. 196; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 219).

(**Powers, J. L.,**) Improvised microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 335; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1163).

Praun, Einfacher Apparat zur Entnahme von Wasserproben aus grösseren Tiefen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 25, p. 994).

Seibert, W. u. H., Flasche zum Aufbewahren von Cedernöl, nach Schuberg (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 2, p. 45).

b. Präparationsmethoden.

(**Babcock, W. W.,**) Paraffin blocks for celloïdin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 339; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 1090).

Blum, F., Ueber die Methoden, anatomische Präparate naturgetreu zu conserviren. Historische Bemerkung zu dem gleichnamigen Aufsatz in No. 41 und 42 des vorigen Jahrganges dieser Wochenschrift (Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXXVIII, 1901, No. 6, p. 178).

Chamot, E. M., Micro-chemical analysis 13, 14, 15 (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 5, p. 1289; no. 6, p. 1323; no. 7, p. 1373).

Cole, L. J., A method for injecting small vessels (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 5, p. 1282).

Dubois, R., Sur la dialyse cellulaire appliquée comme procédé de recherche de l'action des zymases dans l'intérieur des tissues (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 5, p. 126).

Fredet, P., Emploi de la formaline chromique pour conserver, fixer et durcir les sujets destinés à la préparation de coupes microscopiques (Comptes Rend. 13. Congr. de Méd. Sect. d'Anat. descr. et comp. Paris 1900, p. 108).

Madan, H. G., On a method of increasing the stability of quinidine as a mounting material (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 246).

Marpmann, G., Eine neue Vorschrift zum Conserviren von zoologischen und anatomischen Präparaten (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 1, p. 14).

Regaud, A., Un procédé pour empêcher le décollement des coupes à la paraffine destinées à être colorées sur lame (Bibliogr. Anat. t. IX, 1901, fasc. 2, p. 51).

Die physiologischen und künstlichen Sera (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 1, p. 1).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Galeotti, G., Ueber die Wirkung kolloïdaler und elektrolytisch dissociirter Metalllösungen auf die Zellen (Biol. Centralbl. Bd. XXI, 1901, No. 11, p. 321).

Hauser, G., Note sur la préparation des tintures à l'hématoxyline (Bull. et Mém. Soc. Anat. de Paris t. LXXVI, sér. 6, t. III, 1901, p. 153).

Hári, P., Modificirte Hoyer'sche Schleimfärbung mittels Thionin (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 678; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 311).

Hickson, S. J., Staining with brazilin (Quarterly Journ. Microsc. Sci. vol. XLIV, pt. 3, no. 175, 1901, p. 469; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 308).

Kisskalt, C., Eine Modification der Gram'schen Färbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 7, p. 281; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 309).

Michaelis, L., Das Methylenblau und seine Zersetzungsproducte (Centralbl.

f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 19, p. 763; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 305).

Michaelis, L., Ueber Fettfarbstoffe (VIRCHOW's Arch. Bd. CLXIV, H. 2, 1901, p. 263; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 313).

Ritter, C., Zur Technik der Fixirung fetthaltiger Flüssigkeiten (VIRCHOW's Arch. Bd. CLXIV, H. 1, p. 164).

Simarro, L., Nuevo método histológico de impregnación por las sales fotográficas de plata [Neue histologische Imprägnationsmethode mit photographischen Silbersalzen] (Revista trimest. microgr. t. V, fasc. 2, 3, 1900, p. 45; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 301).

Vorschriften zu Pikrocarminlösungen nach FRIEDLÄNDER's mikroskopischer Technik (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 2, p. 30).

---

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Craig, Ch. F., Observations upon the Amoeba coli and their staining reactions (Med. News 1901, no. 11, p. 414).

Cropper, J., An easy method of mounting mosquitos (Journ. Tropical Med. vol. IV, 1901, no. 12, p. 199).

Dahlgrün, W., Untersuchungen über den Bau der Excretionsorgane der Tunicaten (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 608; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 319).

Diederichs, K., Radula-Präparate (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 2, p. 29).

(**Goldfuss, O.**,) Die Anfertigung anatomischer Präparate und die Präparation der Nacktschnecken (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 4, p. 85; vgl. GOLDFUSS, O., Die Binnenmollusken Deutschlands. Lpz. 1901).

Hanna, W., A modification of the ROMANOWSKI-RUGE method of staining the plasmodium of malaria and other Protozoa (Lancet 1901, vol. I, no. 14, p. 1010; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 338).

Hunter, G. W., The value of methylen blue as an intravitam stain in the Tunicata (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 7, p. 1357).

Kermorgant, A., Manière de conserver les moustiques à l'état vivant pour les expédier en Europe (Ann. d'Hyg. et de Méd. colon. 1901, no. 2, p. 323).

Looss, A., Zur Sammel- und Conservirungstechnik von Helminthen (Zool. Anz. 1901, No. 643, p. 302).

Mitsukuri, K., Negative phototaxis and other properties of Littorina as

factors in determining its habitat (Annot. Zool. Japon. vol. IV, 1901, pt. 1, p. 1).

Plato, J., Ueber die vitale Färbbarkeit der Phagocyten des Menschen und einiger Säugethiere mit Neutralroth (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 868; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 317).

(**Reinhold, R.**,) Diagnostic staining of the malaria parasite (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 338; vgl. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVI, 1900, p. 447).

Reuter, K., Ueber den färbenden Bestandtheil der Romanowsky-Nocht-schen Malariaplasmodienfärbung, seine Reindarstellung und praktische Verwendung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 6, p. 248; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 312).

Schimkewitsch, W., Experimentelle Untersuchungen an mesoblastischen Eiern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 491; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 319).

Sonsino, P., Colorazione accidentale di strobila di Taenia saginata Goeze, dovuto a solfuro di bismuto [Zufällige Färbung der Strobila von T. s. durch Wismuthsulfat] (Arch. di Parasitol. t. IV, 1901, no. 2, p. 222).

Voigt, M., Ueber eine Gallerthaut bei Asterionella gracillima Heib. und Tabellaria fenestrata Kütz., var. asterionelloïdes Grun. und ihre Beziehung zu der Gallerte der Foraminiferen, Heliozoën und Radiolarien (Biol. Centralbl. 1901; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 2, p. 39).

Wood, F. C., Observations upon the staining of malarial organisms (Proceed. New York Pathol. Soc., New Ser. vol. I, 1901, no. 4, p. 95).

b. Wirbelthiere.

Aguerre, J. A., Untersuchungen über die menschliche Neuroglia (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 509; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 355).

Argutinsky, P., Zur Kenntniss der Blutplättchen (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 21, 1901, p. 552; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 342).

Bogdanow, N., O proisschoshdenii i snatschenii eosinofilnoi sernisstossti i ob otnoschenii eja k prozessy krowetworenija [Ueber die Entstehung und Bedeutung der eosinophilen Körnung und ihre Bedeutung für die Blutbildung] (Inaug. Diss. Mosskwa. 1899; 188 pp. m. 2 Tfln.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 332).

Broman, J., Ueber gesetzmässige Bewegungs- und Wachsthumserscheinungen (Taxis- und Tropismenformen) der Spermatiden, ihrer Centralkörper, Idiosomen und Kerne (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 106; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 320).

Buffa, E., Resistenza dei globuli rossi del sangue. Un nuovo metodo di determinarla [Widerstandsfähigkeit der rothen Blutkörperchen. Eine

neue Methode ihrer Bestimmung] (Arch. per le Sc. Med. vol. XXV, 1901, fasc. 2, p. 187).

Calugareanu, D., Recherches sur les modifications histologiques dans les nerfs comprimés (Journ. de la Physiol. et Pathol. gén. t. III, 1900, no. 3, p. 413; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 354).

Cunéo, B., et **Delamare, G.**, Note sur la méthode de Gerota, injections vasculaires et lymphatiques (Comptes Rend. 13. Congr. de Méd. Sect. d'Hist. et d'Embryol. Paris 1900, p. 60).

Deetjen, Untersuchungen über die Blutplättchen (Virchow's Arch. Bd. CLXIV, H. 2, 1901, p. 239; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 336).

Dekhuyzen, M. C., Ueber die Thrombocyten [Blutplättchen] (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 21, 1901, p. 529; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 339).

Deutsch, L., Die forensische Serumdiagnose des Blutes (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 16, p. 661).

Dieudonné, A., Beiträge zum biologischen Nachweise von Menschenblut (Münchener med. Wochenschr. 1901, No. 14; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 3, p. 136).

Dogiel, A. S., Die Nervenendigungen im Bauchfell, in den Sehnen, den Muskelspindeln und dem Centrum tendineum des Diaphragmas beim Menschen und bei Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 361).

Heinz, R., Eine einfache Methode zur Darstellung der Gallencapillaren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 567; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 350).

Helly, R., Zum Nachweise des geschlossenen Gefässsystems der Milz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 93; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 346).

Justesen, P. Th., Die Entwicklung und Verzweigung des Bronchialbaumes der Säugethierlunge (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 606; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 343).

Kaplan, L., Achsencylinderfärbung. Vorläufige Mittheilung (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 8, p. 343).

Kerr, J. G., The development of Lepidosiren paradoxa Pt. II. With a note upon the corresponding stages in the development of Protopterus annectens (Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XLV, pt. 1, 1901. — SA. 40 pp. 8° m. 4 Tfln.).

Kishi, F., Ueber den Verlauf und die periphere Endigung des Nervus cochleae (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 144; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 354).

Kobert, H. U., Das Wirbelthierblut in mikrokrystallographischer Hinsicht. Stuttgart (Enke) 1901, 118 pp. 8° m. 26 Figg. 5 M.

Kodis, T., Eine neue Methode zur Färbung des Centralnervensystems (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 352).

Kohlbrugge, J. H. F., Die Entwicklung des Eies vom Primordialstadium bis zur Befruchtung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 376; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 324).

Kolster, R., Ueber Centralgebilde in Vorderhornzellen der Wirbelthiere (Anat. Hefte, H. 50, 1901, p. 155; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 356).

Kopsch, F., Die Thrombocyten [Blutplättchen] des Menschenblutes und ihre Veränderung bei der Blutgerinnung. Eine Bestätigung der Befunde DEETJEN's und DEKHUYZEN's (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 21, 1901, p. 541; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 341).

Kytmanof, J. A., Ueber die Nervenendigungen in den Lymphgefässen der Säugethiere (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 15, 1901, p. 369; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 363).

La Rosa, G., Beitrag zur Untersuchung des Blutes (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, No. 14, p. 594).

Loeb, L., A preliminary report upon the examination by NISSL's method of four gasserian ganglia removed for tic douloureux (Journ. of Med. Research vol. VI, 1901, no. 1; new ser. vol. I, no. 1, p. 47).

Merk, L., Experimentelles zur Biologie der menschlichen Haut. III. Mittheilung: Vom histologischen Bilde bei der Resorption (Sitzber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien Bd. CIX, H. 9, 10; Mathem.-naturwiss. Kl. Abth. 3, p. 715; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 328).

Merk, L., Ueber den Bau der menschlichen Hornzellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 525; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 329).

Minckert, Zur Topographie und Entwicklungsgeschichte der LORENZINIschen Ampullen (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 20, 1901, p. 497; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 320).

Moll, A., Zur Histochemie des Knorpels (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 483; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 330).

Mühlmann, M., Ueber die Veränderungen der Hirngefässe (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 258; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 354).

Murawieff, W., Die feineren Veränderungen durchschnittener Nervenfasern im peripheren Abschnitt (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, 1901, H. 1, p. 103; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901. p. 358).

Noll, A., Morphologische Veränderungen der Thränendrüse bei der Secretion (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 487; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 351).

Osstroumow, P. M., Ob okontschanijach nerwow w wolossach shiwotnych [Ueber die Nervenendigungen an den Haaren der Thiere] (Kasan 1900. 62 pp. m. 1 Tfl.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 360).

Ottolenghi, D., Beitrag zur Histologie der functionirenden Milchdrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 581; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 344).

Pappenheim, A., Eine neue, chemisch-elective Doppelfärbung für Plasmazellen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXIII, 1901, No. 2, p. 79).

Röthig, P., Ueber die Rückenrinne beim Ei des Triton taeniatus (Anat. Anz. Bd. XIX, No. 22, 1901, p. 561; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 328).

Sabrazès, J., et **Muratet, L.**, Technique de l'examen des liquides séreux normaux et pathologiques. Contribution à l'étude histologique de la sérosité péritonéale (Gaz. hebdom. des Sc. Méd. de Bordeaux 1901, no. 5, p. 51).

Spemann, H., Entwicklungsphysiologische Studien am Triton-Ei (Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. XII, H. 2, 1901, p. 224; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 325).

Stern, R., Ueber den Nachweis menschlichen Blutes durch ein Antiserum (Münchener med. Wochenschr. 1901, No. 9; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 3, p. 137).

Stoeltzner, W., Histologische Untersuchung der Knochen von neun mit Nebennierensubstanz behandelten rhachitischen Kindern (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. LII, 1901, H. 5, p. 516; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 329).

Strähuber, A., Eine elective Färbung des Achsencylinders, respective isolirte Tinction eines seiner Bestandtheile (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, No. 10, p. 422).

Stransky, E., Zur Conservirung von Faserfärbungen (Neurol. Centralbl 1901, No. 21).

Tschassownikow, S., O sstroenii i funkzionalnych ismenenijach kletok podsheludotschnoi shelesy [Ueber den Bau und die functionellen Veränderungen des Pankreas] (Warschawa 1900, 118 pp. m. 2 Tfln.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 347).

Ussow, P. C., Nekotoryja gisstologitschesskija dannyja k woprossu o wssassywanii is sserosnych polosstei [Einige histologische Beiträge zu der Frage von der Aufsaugung aus den serösen Höhlen] (Inaug. Diss. Mosskwa 1900, 125 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 320).

Weidenreich, F., Das Gefässsystem der menschlichen Milz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVIII, 1901, p. 247; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 344).

White, C. P., A differential stain for muscular and fibrous tissue (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXV, n. s. vol. XV, 1901, pt. 2, p. 145).

(**Whitney, W. F.**,) New method of fixing blood-films (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 335; vgl. Journ. Boston Soc. med. Sci. vol. V, 1901, p. 341).

---

c. Mikroorganismen.

(**Auerbach, M.**, a. **Unger, E.**,) Demonstrating presence of Bacillus typhosus in the blood of typhoid fever patients (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 340; vgl. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVI, 1900, p. 796).

Bezançon, F., **Griffon, V.**, et **Le Sourd, L.**, Recherches sur la culture du bacille de Ducrey (Ann. de Dermatol. et de Syphil. 1901, no. 1, p. 1).

(**Bosc, F. J.**,) Incoagulable blood as a culture-medium (Journ. R. Microsc.

Soc. 1901, pt. 3, p. 332; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LIII, 1900, p. 1052).

Cache, A., De la culture du bacille de diphthérie croissant en fils ramifiés (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1. Bd. XXIX, 1901, no. 25, p. 975).

Cambier, R., Sur une méthode de recherche du bacille typhique (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXII, 1901, no. 23, p. 1442).

Canon, Bemerkungen zu der Mittheilung von Dr. HUGO MARX: „Ueber Sporenbildung und Sporenfärbung" (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 21, p. 830).

Capogrossi, A., Sull'isolamento del bacillo del tifo per mezzi dei brodi fenico-cloridrici [Ueber die Isolirung des Typhusbacillus durch Carbolsäure-Salzsäure-Bouillon] (Ann. d'Igiene Sper. 1900, fasc. 2, p. 222).

(**Chamot, E. M.**, a. **Thiry, G.**,) Medium for cultivating chromogenic bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 332; vgl. Botan. Gazette vol. XXX, 1900, p. 380).

Cimmino, R., e **Paladino-Blandini, A.**, Sulla colorazione del bacillo della tuberculosi nei tessuti [Ueber die Färbung des Tuberkelbacillus in den Geweben] (Ann. d'Igiene Sper. 1900, fasc. 2, p. 203).

Copeland, W. R., The use of carbolic acid in isolating the Bacillus coli communis from river water (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. V, 1901, no. 7, p. 381).

(**Copeman, S. M.**,) Cultivation of microbes of vaccinia and variola (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 333; vgl. British Med. Journ. 1901, vol. I, p. 450).

Deycke u. **Voigtländer**, Studien über culturelle Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 15, p. 648).

Galai, Die Methode von Dr. PIORKOWSKI zum Nachweis der EBERTH'schen Bacillen (Wojenno-med. Shurn. 1900, no. 5) [Russisch].

Garnier, Ch., Nouveau procédé de coloration pour les bactéries qui ne prennent pas le Gram (La Presse Méd. 1901, no. 8, p. 43).

(**Guiraud** et **Gautié**,) Aniline-blue for staining bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 337; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LIII, 1901, p. 190).

Hammerl, H., Ein Beitrag zur Züchtung der Anaëroben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 17, p. 658; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 365).

Hayaschikawa, J., Die Verwendbarkeit der Harngelatine zur Züchtung der Typhusbacillen (Hygien. Rundschau Bd. XI, 1901, No. 19, p. 925; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 369).

(**Hehewerth, F. H.**,) Die mikroskopische Zählungsmethode der Bacterien von ALEX. KLEIN und einige Anwendungen derselben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 23, p. 914; vgl. Arch. f. Hygiene Bd. XXXIX, 1901, H. 4, p. 321).

Herman, Nouveau dispositif pour la culture des anaérobies (Bull. de l'Acad. Roy. de Méd. de Belgique 1901, no. 4, p. 259).

(**Herz, R.**,) Staining gonococci with neutral red (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 337; vgl. Dermatol. Zeitschr. Bd. VII, 1900, No. 2).

Hoff, J. van't, Erhöhung des Schmelzpunktes der Nährgelatine (Centralbl.

f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 9, p. 368; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 364).

Hunter, W., A method of distinguishing Bacillus coli communis from Bacillus thyphosus by the use of neutral red (Lancet 1901, vol. I, no. 9, p. 613; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 338).

Jacobitz, E., Die Sporenbildung des Milzbrands bei Anaërobiose [bei Züchtung in reiner Stickstoffatmosphäre] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 6, p. 232; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 368).

Jochmann, G., Wachsthum der Tuberkelbacillen auf sauren Nährböden (Hygien. Rundschau 1901, No. 1; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 24, p. 958).

Kedrowski, W. J., Ueber die Cultur der Lepraerreger (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXVII, 1901, H. 1, p. 52).

Libman, E., On certain features of the growth of Bacteria on media containing sugar and serum; with remarks upon the acid production (Journ. of Med. Research vol. VI, 1901, no. 1; new ser. vol. I, no. 1, p. 84).

(**Maréchal, G.**,) Cultivation of Ducrey's bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 333; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LIII, 1900, p. 1115).

Marpmann, G., Ueber Färbungscentren der Bacterien (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 3, p. 62).

(**Marx, H.**,) Spore staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 337; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 11).

Marx, H., Zu der Mittheilung „Ueber Sporenfärbung von Alex. Klein“ (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 1, p. 9).

Maurel, E., Note relative à la communication du Dr. Mayet sur la phagocytose du bacille d'Eberth, et sur le procédé le plus favorable pour l'examen de ce phénomène (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 6, p. 157).

McCrae, J., Notes upon agglutinations obtained by intraperitoneal insertion of celloidin capsules containing bacilli and upon a mode of preparing such capsules (Journ. Experim. Med. vol. V, 1901, no. 6, p. 635).

Meyer, A., Notiz über das Verhalten der Sporen und Fetttropfen der Bacterien gegen Eau de Javelle und gegen Chloralhydratlösung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 21, p. 809).

(**Meyer, A.**,) Platinum needles with capped handles for bacteriological purposes (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 339; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 260).

Müller, A., Ueber Tuberkelbacillen- und Sporenfärbung unter Anwendung von Kaliumpercarbonat und Wasserstoffsuperoxyd (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 20, p. 791).

(**Müller, P.**,) Medium for bacteriological examination of water (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 334; vgl. Arch. f. Hygiene Bd. XXXVIII, 1900, p. 350).

Nakanishi, K., Ueber den Bau der Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 3, p. 97).

Park, W. H., The use of paraffin to exclude oxygen in growing anaerobic bacteria (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. V, 1901, no. 7, p. 373).

(**Paul, Th.**,) Permanent preparations of bacterial cultures (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 334; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 25; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 218).

(**Peppler, A.**,) Simple method for staining flagella (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 337; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 345; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 222).

Peppler, A., Zum Nachweise der Typhusbacterien mit besonderer Berücksichtigung der Piorkowski'schen Methode. Inaug.-Diss. Erlangen 1901, 77 pp. 8°. (Vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 22, p. 879.)

(**Piorkowski**,) Staining diphtheria bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 338; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 227).

Pitfield, R. L., Ammonium persulphate solution. A new decolorizing fluid for staining spores and sputum (Philadelphia Med. Journ. 1901, no. 18, p. 872).

(**Remy, L.**,) New method for isolating the typhoid bacillus from water (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 335; vgl. Ann. Inst. Pasteur t. XV, 1901, p. 145).

Richardson, O., The bacteriological diagnosis of the Gonococcus (Boston Med. a. Surg. Journ. 1901, no. 6, p. 129).

Rickards, R., An apparatus and method for rapidly staining large numbers of sputum specimens (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. V, 1901, no. 8, p. 391).

Robin, A., A contribution to the technic of the Widal test (Philadelphia Med. Journ. 1901, no. 11, p. 530).

Růžička, S., Nachtrag zu: Zwei kleinere methodische Mittheilungen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 19, p. 770).

Růžička, S., Zwei kleinere methodische Mittheilungen. — Ein Beitrag zur Anaërobenzüchtung. Schnelle Filtration des Nähragars (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 16, p. 672).

Schmidt, D., Zur Färbung der Milzbrandbacillen (Deutsche Thierärztl. Wochenschr. 1901, No. 7, p. 62).

(**Schoneboom, C. G.**,) Method of obtaining sterile blood-serum (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 334; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 210).

(**Schouten, S. L.**,) New method of obtaining cultures (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 331; vgl. Verslagen van h. Geneesk. Congres 1899).

Slupski, R., Bildet der Milzbrandbacillus unter streng anaëroben Verhältnissen Sporen? (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 10, p. 396; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 367).

Waldvogel, Zur Technik der Tuberkelbacillenfärbung (Wiener klin. Rundschau 1901, No. 14, p. 235).

Weil, R., Zur Schnelldiagnose der Typhusbacillen (Hygien. Rundschau Bd. XI, 1901, No. 10, p. 485; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 368).

(**Whipple, G. C.**,) Ventilated disk for bacterial cultures (Journ. R. Microsc.

Soc. 1901, pt. 3, p. 332; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1197).

Wright, A. E., A further note on the technique of the quantitative estimation of the bactericidal power of the blood and [incidentally] on the possible application of such estimations of the standardisation of bacterial vaccines (Lancet 1901, no. 22, p. 1532).

d. Botanisches.

Artari, A., Zur Ernährungsphysiologie der grünen Algen (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, H. 1, p. 10).

Bernard, Ch., Recherches sur les sphères attractives chez Lilium candidum, Helosis guyanensis etc. (Journ. de Bot. t. XIV, 1900, p. 118; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 376).

Brenner, W., Untersuchungen an einigen Fettpflanzen (Flora Bd. LXXXVII, 1900, p. 387; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 375).

Frye, T. C., Development of the pollen in some Asclepiadaceae (Botan. Gazette vol. XXXII, 1901, p. 325).

Livingston, B. E., Further notes on the physiology of polymorphism in green Algæ (Botan. Gazette vol. XXXII, 1901, p. 292).

Marpmann, G., Ueber Leben, Natur und Nachweis des Hausschwammes und ähnlicher Pilze auf biologischem und mikroskopisch-mikrochemischem Wege (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VIII, 1901, H. 1, p. 3).

Mertens, V. E., Beiträge zur Actinomycesforschung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 16, p. 649).

Nestler, A., Der directe Nachweis des Cumarins und Theïns durch Sublimation (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, H. 6, p. 350).

Rosenberg, O., Ueber die Pollenbildung von Zostera (Meddel. från Stockholms Högskolas Bot. Inst. Upsala 1901. — SA. 21 pp. 8⁰ m. 9 Figg.).

Ruhland, W., Zur Kenntniss der intercellularen Karyogamie bei den Basidiomyceten (Botan. Zeitg. Bd. LIX, 1901, Abth. 1, p. 187; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 374).

Schouten, S. L., A pure culture of Saprolegniaceae (Proc. k. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1901).

Smith, E. F., The cultural characters of Pseudomonas hyacinthi, P. campestris, P. phaseoli, and P. Stewarti — four one-flagellate yellow bacteria parasitic on plants (U. S. Department of Agriculture, Washington, Bull. No. 28, 1901. — 153 pp. 8⁰).

Stevens, F. L., Gametogenesis and fertilization in Albugo (Botan. Gazette vol. XXXII, 1901, no. 2, p. 77).

Strasburger, Ed., Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXVI, 1901, p. 493; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 372).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Beck, R., Ueber einige Eruptivgneisse des sächsischen Erzgebirges (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 331).

Berwerth, F., Ueber die Structur der chondritischen Meteorsteine (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 21, p. 641; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 382).

Busz, K., Ueber die Umwandlung von Spatheisenstein in Magneteisen durch Contact mit Basalt (Centralbl. f. Mineral. 1901, p. 489).

Busz, K., Granophyre dyke in the gabbro of Ardnamurchan (Geol. Magazine [IV] vol. VII, 1900, p. 436).

Dieseldorff, A., Beiträge zur Kenntniss der Gesteine und Fossilien der Chathaminseln sowie einiger Gesteine und neuer Nephritfundorte Neu-Seelands. Inaug. Diss. Marburg 1901.

Doelter, C., Die Dichte des flüssigen und des festen Magmas (Neues Jahrb. f. Mineral. 1901, Bd. II, p. 141).

Doelter, C., Die Schmelzbarkeit der Mineralien und ihre Löslichkeit in Magmen (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 307; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 381).

Jaekel, O., Ueber die Organisation der Trilobiten (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. LIII, 1901, p. 133).

Johnsen, A., Natronsyenite und verwandte Gesteine von Miask (Neues Jahrb. f. Mineral. 1901, Bd. II, p. 117).

Ippen, J. A., Ueber den „rothen Schnee", gefallen am 11. März 1901 (Centralbl. f. Mineral. 1901, p. 578).

Loewinson-Lessing, F., Geologisch-petrographische Untersuchungen im Bereich des Massivs und der Ausläufer des Kasbek. St. Petersburg 1901. [Russisch mit deutschem Auszug.]

Meigen, W., Ueber eine einfache Reaction zur Unterscheidung von Aragonit und Kalkspath (Centralbl. f. Mineral. 1901, p. 577; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 383).

Murray, J., u. **Philippi, E.**, Die Grundproben der Valdivia-Expedition (Centralbl. f. Mineral. 1901, p. 525).

Reinisch, B., Petrographisches Prakticum. Erster Theil: Gesteinsbildende Mineralien. Berlin (Bornträger) 1901. 135 pp. m. 82 Figg. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 379.)

Richter, E., Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 21, p. 662).

Rinne, F., Kupferuranit und seine Entwässerungsproducte [Metakupferuranite] (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 20, p. 618).

Rinne, F., Notiz über die Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung im convergenten polarisirten Lichte mit Hülfe des Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 20, p. 653; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 380).

Schaum, K., Beobachtungen an polymorphen Stoffen (Sitzber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. Marburg, Mai 1901).

Slavik, F., Ueber die wahrscheinliche Identität von Lussatit und Tridymit (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 22, p. 690).

Solger, F., Ueber ein Enstatitporphyrit führendes Gangsystem im Mittelharz (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. LIII, 1901, p. 253).

(**Stead, J. E.**,) Micro-chemical examination of lead-antimony alloys (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 343; vgl. Metallographist vol. I, 1899, p. 179).

Vater, H., Ueber Ktypeït and Conchit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXV, 1901, p. 149; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 382).

Weber, M., Beiträge zur Kenntniss des Monzonigebietes (Centralbl. f. Mineral. 1901, No. 22, p. 673).

Weinschenk, E., Die gesteinsbildenden Mineralien. Freiburg i. B. (Herder) 1901. 146 pp. m. 100 Figg. u. 18 Tabb. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 378.)

Weiss, K., Der Staurolith in den Alpen (Zeitschr. des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, 1901, p. 129).

Wright, F. E., Die foyaitisch-theralitischen Eruptivgesteine der Insel Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasilien [Schluss] (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 273; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 380).

Beiträge zur Mikrophotographie.

Von

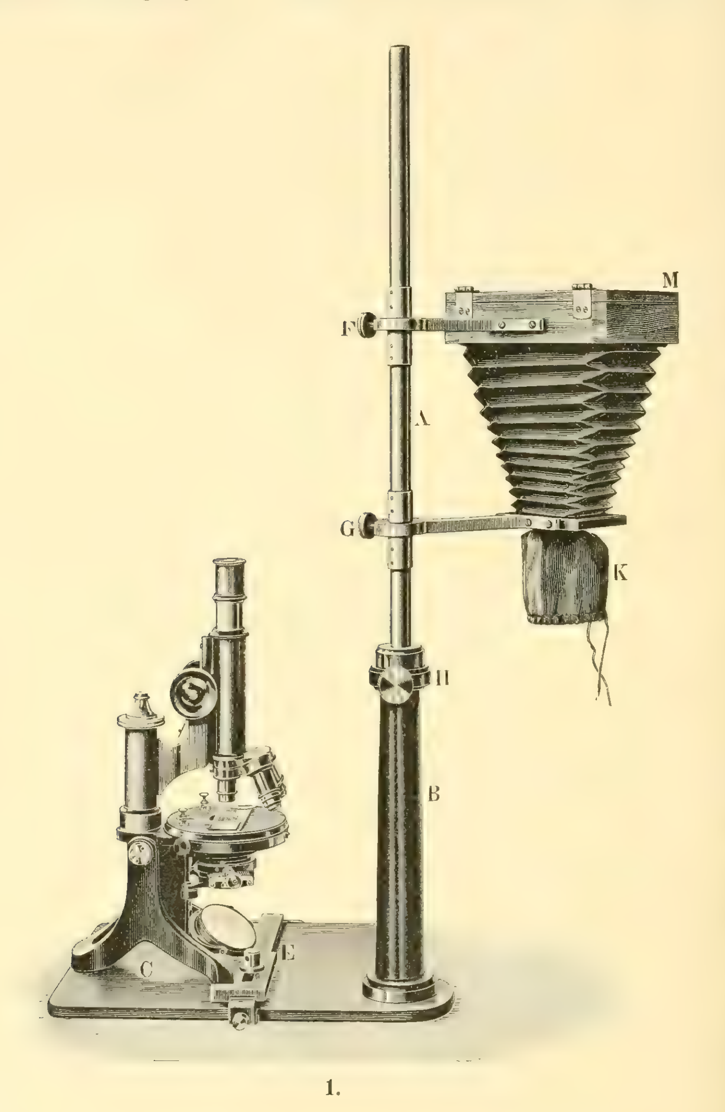
Dr. W. Scheffer
in Dresden.

Hierzu sechs Holzschnitte.

I. Ueber einige Verbesserungen an der aufrechten mikrophotographischen Camera.

Bei der Construction der im Folgenden beschriebenen aufrechten mikrophotographischen Camera war beabsichtigt, ein Instrument zu schaffen, das möglichst einfach, absolut sicher und bequem in der Handhabung, den Uebergang von der Augenbeobachtung zur Photographie ohne jeden Zeitverlust und ohne Berührung des Mikroskopes sowie Neueinstellung der Beleuchtung gestattet. Weiter sollte die Aufstellung des Instrumentariums rasch und ohne jegliche Mühe möglich sein, speciell das Mikroskop ohne weiteres absolut sicher centrirt auf die Fussplatte der Camera zu stehen kommen. Die Entfernung der Mattscheibe von dem Ocular sollte am Träger genau ablesbar sein, so dass für Messung und Vergleich von Photogrammen ohne weiteres die betreffende Vergrösserung genau controlirt werden kann. Das Einlegen der Cassetten sowie das Einlegen und Auswechseln von Matt- und Spiegelglasscheibe etc. ist durch einen eigenartigen Rahmenbau ausserordentlich vereinfacht und bequem gemacht. Endlich wurde die Construction so ausgeführt, dass die Camera ohne weiteres zu jedem Mikroskop passt.

Durch die im Folgenden beschriebenen Einrichtungen wurde den angeführten Bedingungen auf einfache Weise genügt. Die geräumige



1.

Flussplatte *C* (Figur 1) hat zwei verstellbare und mit Knebelschrauben feststellbare Anschläge *E*; dieselben ermöglichen, das Mikroskop jederzeit sofort genau centrirt zu der Camera aufzustellen. Die Justi-

rung der Anschläge geschieht so, dass man sie zunächst löst und zurückschiebt, und nun das Mikroskop genau in centrirte Stellung zur festgeschraubten Camera bringt; dann führt man die Anschläge vor, so dass die beiden vorderen Enden des Mikroskopfusses an die Anschläge anstossen (eventuell muss man hierzu das Mikroskop etwas drehen), dann sieht man nochmals nach, ob das Mikroskop genau centrirt steht, und zieht nun mit dem beigegebenen Stift die Knebelschrauben an. Auf der Fussplatte erhebt sich ein kräftiges Rundstück *B*, das in seinem oberen Theile eine Bohrung hat; in dieser steckt, durch eine Glocke getragen, ein runder Stahlstab *A*. Derselbe trägt die Camera. Er ist in der Bohrung um seine Achse drehbar, hat einen Anschlag für die Stellung über dem Mikroskop, und wird in dieser durch die Schraube *H* festgestellt.

Diese Feststellung bewirkt, dass die Camera immer ganz genau in die gleiche Stellung kommt. Die Figur 1 zeigt die Camera mit dem Mikroskop, und zwar für Ocularbeobachtung zur Seite gedreht. Die lichtdichte Verbindung der Camera mit dem Apparat wird durch das Säckchen *K* aus schwarzem Tuch hergestellt.

Der drehbare Stahlstab *A* hat eine Führungsnuthe für die beiden an ihm auf und nieder beweglichen und feststellbaren Gleitstücke *F* und *G*, die das Stirnbrett und den Rahmen tragen. Er besitzt ferner eine Theilung, so dass die Höhe der Mattscheibe etc. aufs genaueste controlirbar ist. Dies ist ganz besonders für Vergleichsphotogramme, Messungen und zur Bestimmung von Vergrösserungen wichtig. Man thut am besten, sich mit einem Objectmikrometer die verschiedenen Vergrösserungen zu bestimmen, und zwar richtet man es am einfachsten so ein, dass der Vergrösserungsquotient eine runde Zahl ist. Dann notirt man die Mattscheibenhöhe. Als Marke nimmt man den oberen Rand des Gleitstückes.

Das Stirnbrett der Camera hat die Säckchen-Einrichtung, es kann diese jedoch gegen Objectivbretter ausgewechselt werden, an denen photographische Objective von kurzer Brennweite für Aufnahmen bei schwachen Vergrösserungen angebracht werden.

Der Rahmen ist so eingerichtet, dass die Cassetten, Mattscheibe u. s. w. nicht eingeschoben, sondern eingelegt werden. Selbst bei den bestgearbeiteten Cameras kommt hie und da ein Klemmen beim Einschieben der Einstellscheiben oder der Cassetten vor. Bei der vorliegenden Construction ist dies mit absoluter Sicherheit vermieden, und zugleich das Einlegen viel bequemer (auch im Dunkeln) ausführbar. Man legt einfach die Cassette von oben her in den Rahmen

und klappt den Deckel *M* zu; genau so verfährt man mit den Einstellscheiben. Beim Aufziehen des Schiebers hält eine Zunge die Cassette fest.

Die Cassetten sind die bekannten dünnen von Blech für je eine Platte; sie sind ganz lichtdicht, der Schieber gleitet leichter als bei Holzcassetten, viel billiger, und es können in ihnen die Platten beliebig lange aufgehoben werden. Im Rahmen werden die Cassetten durch die Federn des Deckels leicht niedergedrückt.

Der Deckel hat die Form eines Rahmens, so dass er die Einstellung durchaus nicht stört. Es ist übrigens am bequemsten, bei offenem Deckel einzustellen.

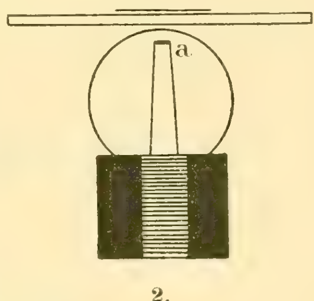
Die Begrenzung des Bildes wird durch Blenden bewerkstelligt, die direct unter die Mattscheibe oder die Cassette gelegt werden: sie geben den Bildern eine sehr scharfe und schöne Contur des Gesichtsfeldes — schärfer, als wenn die Blende im Hals der Camera angebracht wäre.

Hat man die Anschläge der Fussplatte einmal justirt, so braucht man zur Aufstellung des Apparates für Photographie keine Minute länger als zur Aufstellung des Mikroskopes bei gewöhnlicher Arbeit: Man stellt den Apparat auf den Tisch, das Mikroskop auf die Platte an die Anschläge, dreht die Camera wie in Figur 1 zur Seite. Will man Etwas photographiren, so hat man nur die Camera über das Mikroskop zu drehen, festzustellen, das Säckchen zuzuziehen und mit der Mikrometerschraube scharf einzustellen. Die Handhabung des Apparates bedeutet also keine halbe Minute Zeitverlust — für Denjenigen, der im Laboratorium mit beschränkter Arbeitszeit zu rechnen hat, ein wesentlicher Vortheil. Weiter soll betont werden, dass die Camera nur sehr wenig Platz braucht, und dass sie in der Stellung Figur 1 das Mikroskopiren nicht im mindesten stört. Selbstverständlich ist die Camera äusserst stabil construirt; die Fussplatte ruht auf drei Punkten. Der hier beschriebene Apparat wird von der Firma R. Fuess, Steglitz bei Berlin, ausgeführt, in zwei Grössen, für Platten 9 × 12 cm und 13 × 18 cm. Im allgemeinen dürfte für fast alle vorkommenden Arbeiten das Format 9 × 12 cm ausreichen. Der Preis der Apparate beträgt mit zwei Cassetten, einer matten und einer durchsichtigen Einstellscheibe für das Plattenformat 9 × 12 cm 80 M., für das Format 13 × 18 cm 90 M. Er ist also trotz wesentlicher Verbesserungen nicht höher als der der üblichen aufrechten Apparate.

II. Ueber ein neues elektrisches Lämpchen für Mikrophotographie.

Bekanntlich hat Henry van Heurck seine berühmten Diatomeenmikrophotogramme mit einem Glühlämpchen gemacht — der beste Beweis für die Brauchbarkeit dieser Lämpchen zur Mikrophotographie.

Der Verfasser hat seit längerer Zeit Versuche mit der Verwendung dieser Lichtquelle zur Mikroskopie und Photographie gemacht, und ist hierbei zu Resultaten gekommen, die zu der im Folgenden beschriebenen Construction geführt haben. Die ersten Versuche wurden mit einer Cravatten-Nadel angestellt, die ein kleines Lämpchen hatte, und mit einem einfachen Trockenelement amerikanischer Construction. Das erste Ergebniss dieser Versuche war, dass der leuchtende Kohlenfaden bei mittleren und stärkeren Vergrösserungen mit Vortheil möglichst nahe unter dem Objecte liegt; es wurde nun eine kleine Lampe von der Form der nebenstehenden Figur 2 construirt. Das Wesentliche derselben ist, dass der Kohlenfaden *a* der Wand der Lampe so nahe als irgend möglich liegt; es ist also, wie die Figur zeigt, hierdurch möglich, den Kohlenfaden auch sehr nahe an das zu beleuchtende Object zu bringen; es steht hier die Lampe direct unter dem Objectträger.

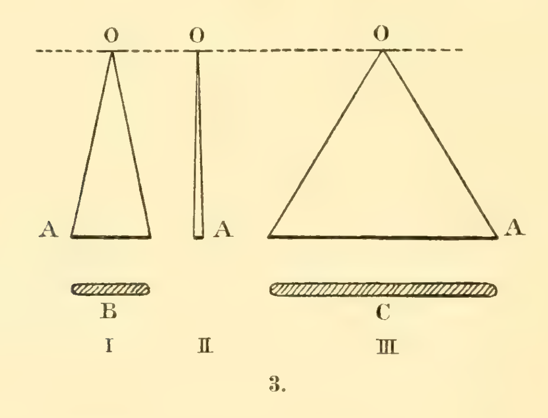


2.

Es soll hier gleich erwähnt werden, dass die Erwärmung der Objecte eine ganz minimale ist. Bekanntlich ist für das Zustandekommen des mikroskopischen Bildes der Strahlengang des beleuchtenden Lichtes von der höchsten Bedeutung. (Wir sprechen hier nur von der Beobachtung in durchfallendem Licht.) Figur 3 zeigt diese Verhältnisse.

Es sind den Abbildungen *I*, *II* und *III* folgende Maasse zu Grunde gelegt und in 10facher Vergrösserung dargestellt: Länge des Kohlenfadens 1 mm, Dicke (Breite) desselben 0·1 mm, Entfernung desselben vom Objecte *O* 2·5 mm. Diese Verhältnisse entsprechen denen der Lämpchen, mit welchen die Aufnahmen gemacht wurden. *I* zeigt den Strahlenkegel aller Strahlen für einen Objectpunkt von der Breit-

seite gesehen, *II* denselben Strahlenkegel von der Schmalseite. *B* ist seine Basis (zugleich die Form des Kohlenfadens). Die einzige Voraussetzung hierfür ist, dass der Kohlenfaden an allen seinen Punkten leuchtend sei, d. h. dass jeder derselben nach allen Richtungen des Raumes Licht aussendet — eine Voraussetzung, die selbstverständlich zutrifft. Abbildung *III* zeigt den Beleuchtungskegel eines 2·5 mm langen, gleichdicken Kohlenfadens unter den gleichen Verhältnissen: man sieht, dass der Kegel, von der Breitseite gesehen, weit stumpfer, der Oeffnungswinkel der beleuchtenden Strahlen ein g r ö s s e r e r geworden ist, dass die Schmalseite sich aber nicht verändert hat. Sodann ist ohne weiteres klar, dass Heben und Senken des Kohlenfadens den Oeffnungswinkel der beleuchtenden Strahlen vergrössern oder verkleinern wird.



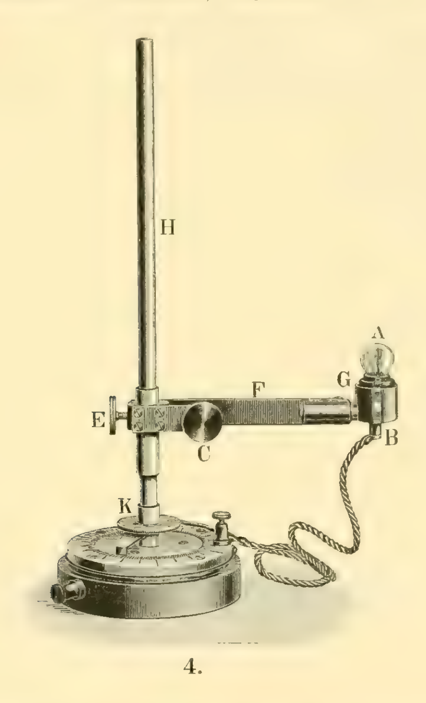
3.

Ausser der Entfernung ist die Gestalt und Grösse des Kohlenfadens bestimmend für Menge und Oeffnung der beleuchtenden Strahlen. Die günstigste Form wäre eine Scheibe, doch ist dieses Ideal leider nicht zu haben, dagegen kann man allen praktischen Anforderungen einfach durch Heben und Senken des Lämpchens, sowie durch verschieden lange Kohlenfäden genügen, für Objective höherer Apertur wäre selbstverständlich der längere Faden zu benutzen. Kohlenfäden von spiraliger Form, die der Scheibe praktisch fast gleich kommen, konnten leider noch nicht in den kleinen Lämpchen angebracht werden.

Da die Lämpchen dicht unter den Objectträger kommen, ist es sehr wohl möglich, Lampe und Objectträger mit einem Tropfen Cedernholzöl zu verbinden; dies erhöht den Nutzeffect des Lichtes,

da die Verluste an der Oberfläche der Glaskugel und an der Unterfläche des Objectträgers wegfallen.

Ueber den Stand des Kohlenfadens zur optischen Achse, sowie sein Verhältniss zur Apertur des Objectives orientirt man sich einfach durch Hineinblicken in den Tubus, nachdem man das Ocular herausgenommen hat. Bei Abbildungen, die nur durch Beugung, Brechung etc. entstehen (Diatomeen, ungefärbte Bacterien, Krystalle)



4.

ist ein möglichst kurzer Kohlenfaden, auch für hohe Objectivaperturen zu empfehlen, während für Objecte, die durch Absorption sichtbar werden (z. B. gefärbte Präparate), der längere Faden empfehlenswerth ist. Die Lämpchen mit langem Kohlenfaden haben dem Faden gegenüber eine plane Wand.

Getragen wird das Lämpchen von einem Stativ, das in Figur 4 abgebildet ist. An der mit einer Führungsnuthe versehenen Säule *H* ist der Arm, der das Lämpchen trägt, auf- und nieder- und mit der Schraube *E* festzustellen. Die schwere Fussplatte ruht auf drei Punkten. Sie ist zugleich Träger eines Widerstandes, auf dem die Contactfeder *K* schleift. Vermittels dieser Einrichtung kann jede

beliebige Helligkeit des Glühens erreicht werden. Es schadet den Lämpchen gar nichts, wenn man den Widerstand für die kurze Zeit der Aufnahme so regulirt, dass der Kohlenfaden in blendend hellem, weissen Licht erstrahlt.

Der Arm besteht aus einer Feder F, die durch die Schraube C seitlich bewegt werden kann. Diese sehr empfindliche Seitwärtsbewegung ist für Einstellung von schiefer Beleuchtung von grossem Vortheil (und wie späterhin gezeigt werden wird, ein vorzügliches Mittel, Mikrostereogramme aufzunehmen). In G ist das Lämpchen dreh- und feststellbar, für Anwendung mit dem Vertical-Illuminator. Der Halter B mit den Contactfedern ist so eingerichtet, dass die Lämpchen einfach eingesteckt werden. Der Widerstand ist mit einer Kreistheilung versehen, so dass immer wieder genau dieselbe Helligkeit eingestellt werden kann. Als Stromquelle empfiehlt es sich, einen Accumulator zu benutzen. Das Lämpchen ist durchaus brauchbar für alle Zwecke der Mikrophotographie; es hat vor allen anderen künstlichen Lichtquellen den Vorzug ausserordentlicher Einfachheit, Billigkeit, Regulirbarkeit in weiten Grenzen; die Expositionszeiten sind sehr kurze, und ein Condensorsystem wird nicht angewandt.

Die Aufstellung des ganzen Apparates erfordert kaum eine Minute Zeit, und er braucht ein Minimum von Platz. Selbstverständlich eignet sich das Lämpchen ebenso gut zur Augenbeobachtung wie zur Photographie.

Die Herstellung und den Vertrieb des Lämpchens hat die Firma R. Fuess, Steglitz bei Berlin, Duentherstrasse 8, übernommen.[1]

III. Zur stereoskopischen Photographie mikroskopischer Objecte.

Die erste Vorbedingung für Versuche im Sinne der Ueberschrift ist eine genaue Kenntniss der Grundprincipien des stereoskopischen Sehens.

[1]) Bei sehr wärmeempfindlichen Präparaten empfiehlt es sich, als Schutz unter den Objectträger des Präparates noch einen oder zwei Objectträger aus reinem, dünnen Glase zu legen, so dass sich zwischen ihnen kleine Lufträume befinden. Man klebt zu diesem Zwecke auf die betreffenden Objectträger beiderseits kleine Pappstückchen, Etiketten etc. Auf die gleiche Weise werden gefärbte Gläser zur Erzielung monochromatischen Lichtes untergelegt.

Figur 5 zeigt ein geometrisch construirtes Stereogramm, bestehend aus den beiden zu vereinigenden Einzelbildern. Betrachtet man dieses im Stereoskop, so bekommt man die Vorstellung eines freischwebenden Ringes, durch dessen Mitte ein Stab gesteckt ist, schief zu der Ebene des Ringes. Aus diesem einfachsten Stereogramm sind folgende Sätze zu entnehmen: 1) Punkte stereoskopischer Vereinigung, die im Stereogramm näher zusammenliegen, erscheinen in der Vorstellung dem Beschauer näher zu liegen und umgekehrt. Dies ist aus dem Verhältniss der beiden Einzelbilder des Stabes zu einander zu entnehmen. 2) Punkte stereoskopischer Vereinigung, die im Stereogramm gleichweit von einander entfernt sind, scheinen dem Beschauer in einer Ebene zu liegen.

Stellt man das Stereogramm in das Stereoskop, dass x oben ist, so hat man den Eindruck, als ob man von oben auf den Stab sieht,



5.

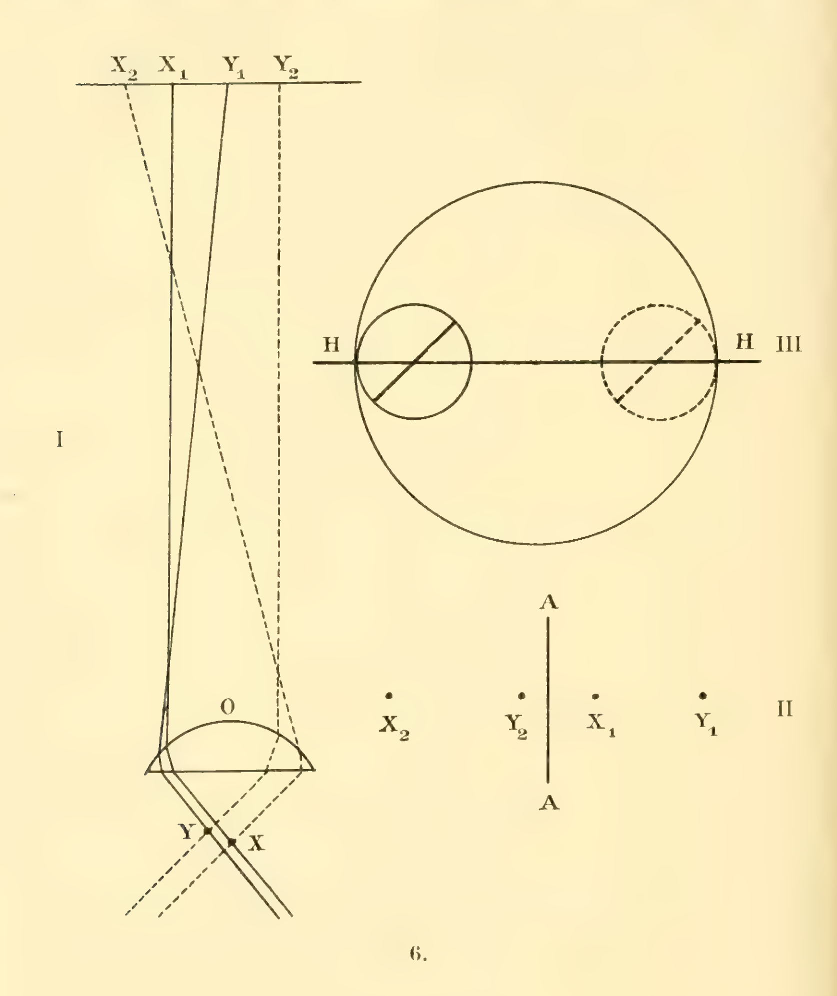
kehrt man das Stereogramm um (so dass x nach unten steht), so hat man den Eindruck den Stab von unten (aus der Froschperspective) zu betrachten — eine Art des Beschauens, die den meisten Menschen unnatürlich und unbequem erscheint. Auch diese Thatsache sollte bei der Mikrostereoskopie berücksichtigt werden.

Die Schemata Figur 6 zeigen, wie, um durch Veränderung der Beleuchtung (durchfallendes Licht voraussetzt), die in verschiedenen Ebenen liegenden Punkte x und y stereoskopisch richtig abgebildet werden können. O ist das Objectiv; x und y befinden sich im Bereich der Tiefenschärfe (Penetration) dieses Objectives.

Der Einfachheit halber mag eine Aufnahme allein mit dem Objectiv, ohne Ocular angenommen werden (selbstverständlich ändert das Ocular principiell nichts an den hier erörterten Vorgängen).

Werden die Punkte x und y (Figur 6 I) mit Licht von der Richtung der ausgezogenen Strahlen beleuchtet, so erscheint auf der Mattscheibe oder der photographischen Platte ein durch $x_1 y_1$ be-

zeichnetes Bild der beiden Punkte. Nimmt man Licht von der Richtung der punktirten Strahlen, so erscheint ein durch $x_2\ y_2$ bezeichnetes Bild. Es ist ohne weiteres aus der Figur ersichtlich, dass die beiden Bilder die Punkte x und y in den beiden Bildern verschieden weit von einander entfernt sind: Die perspectivische Verschiebung der Punkte zu einander ist in beiden Bildern eine verschiedene. Stellt man nun die beiden so durch zwei auf einander folgende Aufnahmen erhaltenen Bilder neben einander, so dass sie ein Stereogramm bilden, wie das Figur 6 *II* zeigt, so sind



6.

die beiden Vereinigungspunkte, die die stereoskopische Vorstellung für x bilden (x_1 und x_2), weiter von einander entfernt als die Vereinigungspunkte für y (y_1 und y_2); es wird also in der Vorstellung x weiter vom Beschauer weg, y näher bei ihm liegen — was den wahren Verhältnissen entspricht.

Weiter geht noch aus den Abbildungen hervor, dass das von rechts kommende Licht das rechte, das von links kommende das linke Einzelbild giebt. Diese Regel gilt genau ebenso für Aufnahmen mit Objectiv und Ocular, wie für Aufnahmen mit dem Objectiv allein.

Die praktische Anwendung des Gesagten ist ausserordentlich einfach. Da Verfasser gute Erfolge mit dem im vorhergehenden beschriebenen Lämpchen und der neuen aufrechten Camera hatte, so soll bei der Beschreibung der praktischen Ausführung von Mikrostereogrammen die Anwendung dieser Apparate zu Grunde gelegt werden. — Hat man das zu photographirende Object in die Mitte des Gesichtsfeldes gebracht, so nimmt man zunächst das Ocular aus dem Tubus und orientirt sich über den Stand der Lichtquelle (des Kohlenfadens). Da der Weg der seitlichen Verschiebung der Lichtquelle die Horizontale ergiebt (was beim Aufkleben der Einzelbilder aufs genaueste berücksichtigt werden muss), so thut man am besten, diese Verschiebung parallel einer Plattenkante vorzunehmen. Man führt das am besten so aus, dass man das Lämpchen mit seinem Stativ derartig aufstellt, dass die Richtung des Armes senkrecht zur längeren Plattenkante steht. Mit etwas Augenmaass ist das sehr genau zu erreichen. Nun schraubt man mit der Stellschraube das Lämpchen nach der einen Seite, bis der Kohlenfaden nahe am Rand des Gesichtsfeldes liegt, dann ebenso nach der anderen Seite; hat man sich von der Richtigkeit beider Stellungen überzeugt, so stellt man das Object bei wieder eingesetztem Ocular scharf auf der Einstellscheibe ein und macht die erste Aufnahme. Alsdann verfährt man ebenso, nachdem der Kohlenfaden an den gegenüber liegenden Rand des Gesichtsfeldes gebracht worden ist. Steht der Kohlenfaden in Wirklichkeit rechts, so scheint er natürlich beim Hineinblicken in den Tubus ohne Ocular, links zu stehen. Die Beleuchtung, bei der die Lampe wirklich links stand, ergiebt, wie schon gesagt, das linke Einzelbild etc.

Figur 6 *III* verdeutlicht wie man den Kohlenfaden in der Oeffnung des Objectives bei herausgenommenem Ocular sieht; *H, H* ist die Horizontale.

Die so gewonnenen Stereogramme zeigen, dass auf diese Weise eine sehr gute körperliche Vorstellung erreicht werden kann, da eine genaue Vergleichung des Objectes mit dem fertigen Stereogramm ergab, dass die aus letzterem gewonnenen räumlichen Vorstellungen ganz der Wirklichkeit entsprachen.

Wer die ziemlich lange Beschreibung des mikrostereokopischen Aufnahmeverfahrens liest, mag die Meinung bekommen, als ob dasselbe höchst umständlich und langwierig sei. Das ist jedoch nicht der Fall; wir möchten hier anführen, dass die Aufnahme eines Stereogrammes im ganzen gewöhnlich noch nicht drei Minuten in Anspruch nimmt, inclusive eine Expositionszeit von je 10 Secunden, Umstellung der Beleuchtung, Einstellung, Cassetten wechseln etc. Diese kurze Zeit ist nicht etwa auf Rechnung grosser Uebung zu setzen, da schon die erste praktische Probe auf die theoretischen Voraussetzungen nicht mehr Zeit erforderte.

Soll das Stereogramm den Eindruck machen, als ob man etwas von oben auf das Präparat sähe, so verlegt man den Horizont auf die Weise, dass der wirkliche Ort der Lampe der scheinbare Ort des Beschauers ist, eine Regel, die natürlich auch das Verwechseln des rechten und linken Einzelbildes bei nur einiger Aufmerksamkeit unmöglich macht. Man wählt am besten eine Lampe mit einem Kohlenfaden, dessen Länge ein Drittel des Durchmessers der Oeffnung des betreffenden Objectives beträgt, und stellt den Faden mit seiner Länge etwa 45° zur Horizontalen. Die seitliche Verstellung ist mit Vortheil im allgemeinen so auszuführen, dass bei den beiden Aufnahmen der Faden sich in den beiden äusseren Dritteln des Gesichtsfeldes befindet.

Wenn man die Horizontale parallel einer Plattenkante, bei unserem Apparat parallel der langen legt, so erleichtert man sich dadurch das Beschneiden und richtige Aufkleben ganz ausserordentlich. Es ist zweckmässig so abzudecken, dass das Gesichtsfeld etwa 70 mm Durchmesser hat.

[Eingegangen am 26. Februar 1902.]

[Aus dem anatomisch-biologischen Institut der Universität Berlin.]

Eine neue elektrische Mikroskopirlampe.

Von

Dr. Heinrich Poll,

Assistent am anatomisch-biologischen Institut der Universität Berlin.

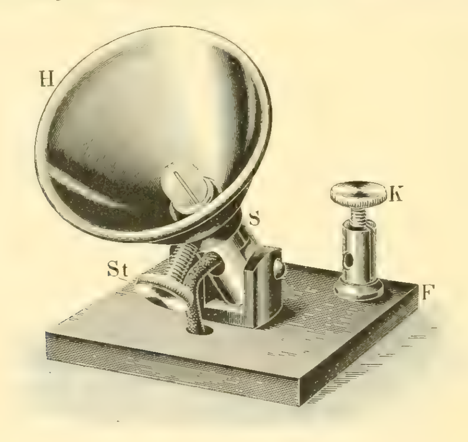
Hierzu ein Holzschnitt.

Die grosse Zahl der bereits angegebenen Mikroskopirlampen beweist zur Genüge, wie wenig alle den vielseitigen Anforderungen entsprechen, die man unberechtigter Weise an eine künstliche Lichtquelle stellt. Bei der Beschäftigung mit der Herstellung einer Beleuchtung, die ohne die bisher nothwendigen Linsensysteme ein paralleles Licht liefern sollte, gerieth ich auf eine Anordnung, die als Lichtquelle für ganz allgemeine Zwecke beim Mikroskopiren im durchfallenden Licht, insbesondere auch für starke Vergrösserungen, brauchbar erschien.

Der kleine Apparat besteht aus einem im Innenraume eines parabolischen Hohlspiegels (*H*) angebrachten Glühlampchen von 3 bis 7 Volt und 4 bis 5 Kerzen, etwa so gross, wie man sie für cystoskopische Zwecke benützt. Sie ruht auf dem oberen Ende einer Säule (*S*), die durch ein Charnir beweglich mit der Fussplatte (*F*) verbunden ist; diese trägt zwei Klemmschrauben (*K*), zu denen der Strom der jeweils zur Verfügung stehenden Elektricitätsquelle hingeleitet wird, entweder von einer elektrischen Centralanlage, von einem Accumulator, einerTauchbatterie oder einem Trockenelement. Der Hohlspiegel ist auf der Säule auf und nieder zu schieben und mittels der Stellschraube (*St*) festzustellen; bringt man den glühenden Faden in den Brennpunkt des Hohlspiegels und dessen nächste Umgebung, so entsendet er ein intensiv leuchtendes Lichtbündel aufwärts.

Für die üblichen Beleuchtungszwecke wird der kleine Apparat unmittelbar unter den Condensor gebracht. Ist der Spiegel des Mikroskopes nicht zum Abnehmen eingerichtet, so stellt man ihn

horizontal und setzt den Apparat darauf; die Unterfläche der Fussplatte ist mit Leder abgefüttert, damit der Spiegel nicht beschädigt werden kann. Im anderen Falle nimmt man den Mikroskopspiegel fort und setzt das Lämpchen auf den Arbeitstisch, nöthigenfalls auf ein je nach der Beschaffenheit des Stativs zugerichtetes Holzklötzchen. Für das Arbeiten mit geneigtem Mikroskop kann die Lampe in beliebigem Winkel umgelegt werden. Bei herausgenommenem Ocular lässt sich das Bild des leuchtenden Fadens ohne Mühe centriren. Durch Verstellung des Condensors erreicht man nun leicht eine maximale Helligkeit; die optimale Stellung des Condensors ist für jedes Constructionssystem ein wenig verschieden. Auch ohne Condensor erleuchtet die Lampe das Gesichtsfeld zumal bei starken, aber nahezu



auch bei schwachen Vergrösserungen gleichmässig; in beiden Fällen kann durch die eingelegte Blauscheibe die Farbe des Lichtes auf weiss corrigirt werden.

Bei den gewöhnlichen Beleuchtungsmethoden, zumal den indirecten, die durch Reflexion am Mikroskopspiegel das Licht dem Object zuführen, empfindet man als lästigen Mangel, dass das Auge beim Uebergang von den starken Vergrösserungen zu schwächeren von dem plötzlich einfallenden, für jene nothwendigen, nun ungedämpften, intensiven Licht geblendet wird. Die vorliegende Lampe gestattet mit einem Handgriff die Lichtintensität zu regeln. Sie hängt ab erstens von der Leuchtkraft der Glühlampe, zweitens von der Entfernung des leuchtenden Fadens vom Hohlspiegelbrennpunkt. Die Vereinigung beider Regulirungsweisen erlaubt die feinste Abstufung der Lichtwirkung. Die Leuchtkraft, bedingt durch die Stromstärke,

verändert ein kleiner Rheostat; dieser aber ist nicht unbedingt unentbehrlich, man erhält durch die Benutzung der Einstellvorrichtung, die den Leuchtfaden aus dem Brennpunkte entfernt oder ihm nähert, ausgiebige Lichtstärkevariationen. Maximale Wirkung ergiebt die weissglühende Lampe bei genauer Einstellung in den Brennpunkt. Sie erzeugt dann ein so helles Licht, dass man mit den stärksten Immersionssystemen (1/16 Leitz, Compensationsocular 18) fast angenehmer arbeiten kann als am hellen Tage. Niemals aber kann die grosse Lichtmenge dem Auge lästig werden; mit einem Handgriff stellt man sich ein für Objectiv 2 oder 4 gerade angenehmes schwächeres Licht her.

Auch die Dauer der Lichtwirkung ist leicht durch die Stromunterbrechung zu regeln; dies kommt für mikrophotographische Zwecke nicht unwesentlich in Betracht.

Bei dieser Anordnung besteht das Lichtbündel nicht homogen aus parallelen Strahlen; dazu muss erstens der leuchtende Faden möglichst zu einem leuchtenden Punkt verkürzt werden, der genau in den Brennpunkt gelegt wird. Nicht mit den übrigen parallel sind zweitens die direct von der Lampe entsandten Strahlen; diese werden durch einen Silberspiegelbelag am oberen, dem Objectiv zugewandten Pol der Glühlampe unschädlich gemacht. Bei dieser Anordnung wird natürlich kein Condensor angewandt. Die Versuche mit diesem Spiegel, sowie mit dem Ersatz der parabolischen durch ellipsoidische und anders gekrümmte Hohlspiegel sind noch nicht abgeschlossen.

Bei der Durchsicht der Literatur haben sich über ähnliche Vorrichtungen zum Arbeiten im durchfallenden Licht keine Angaben vorgefunden. Allbekannt ist natürlich die Benutzung grosser und kleiner Glühlampen, Bogenlampen etc. in der Weise, dass der Mikroskoptubus direct auf diese Lichtquellen gerichtet wird. Auch sind schon Glühlampen unter dem Objecttisch angeordnet worden. Am nächsten kommt unserer Lampe die Anordnung von Stein (84), bei der ein Silberspiegelbelag der Glühlampe selbst eine Art Reflector bildet, und der „Photophore“ von Hélot-Trouvé (van Heurck 85), der Glühlampenlicht, verstärkt durch einen Concavspiegel und gesammelt durch eine Linse benutzt. Die Vorzüge und Nachtheile des elektrischen Glühlichts als solchen für specielle mikroskopische Zwecke sind so ausgiebig in der Literatur (van Heurck 81, 82, 85; Flesch 84) erörtert worden, dass eine Wiederholung überflüssig ist.

Ob diese Beleuchtung wissenschaftlich sich nützlich erweisen,

ob man mit ihrer Hilfe besser wird sehen können als bisher, bleibt abzuwarten. In der vorliegenden Form ist der kleine Apparat wesentlich als bequeme, möglichst weitgehenden Ansprüchen an Handlichkeit genügende Mikroskopirlampe vorzugsweise beim Arbeiten mit starken Vergrösserungen gedacht.

Im Zweiggeschäft Berlin der optisch-mechanischen Werkstätte von Ernst Leitz, Luisenstrasse 45, ist der beschriebene Apparat zu haben.

Literatur.

81—82. van Heurck, H., La lumière électrique appliquée aux recherches de la micrographie (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. VIII, p. LIX—LXXI; vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 264).

82. van Heurck, H., Le Moniteur industriel.

82. van Heurck, H., Electricien. 15 Avril.

82. van Heurck, H., Journ. R. Microsc. Soc. ser. 2, vol. II, pt. 1, p. 418, 557.

82. van Heurck, H., The Northern Microscopist. June.

83. van Heurck, H., Journ. de Micrgr. t. VII, p. 244—260.

83. Stearn, C. H., On the use of incandescence lamps as accessories to the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. ser. 2, vol. III, pt. 1, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 264).

83. Voit, C. v., Officieller Bericht über die im königlichen Glaspalast zu München stattgehabte internationale Elektricitäts-Ausstellung, p. 236.

83. Voit, C. v., Verwendung der elektrischen Beleuchtung bei anatomischen, mikroskopischen und spectroskopischen Arbeiten (Centralztg. f. Opt. u. Mech. Bd. IV, p. 200; vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 265).

83. Stein, Th., Zeitschr. des elektrotechnischen Vereins zu Wien. October.

83. Stein, Th., Verwendung des elektrischen Glühlichts zu physiologischen Untersuchungen (Elektrotechn. Rundsch. No. 3, p. 39; vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 265).

84. Stein, Th., Die Verwendung des elektrischen Glühlichts zu mikroskopischen Untersuchungen und mikrophotographischen Darstellungen (Diese Zeitschr. Bd. I, p. 161—174).

84. Flesch, M., Welche Aussichten bietet die Einführung des elektrischen Lichts in die Mikroskopie? (Diese Zeitschr. Bd. I, p. 175—181).

84. van Heurch, H., Entgegnung (Diese Zeitschr. Bd. I, p. 419—422).

84. van Heurck, H., Protestation contre une note de M. Stein (Journ. de Micrgr. t. VIII, no. 5, p. 274).

84. Flesch, H., Ueber einige Versuche mit elektrischem Glüh- und Bogenlicht (Diese Zeitschr. Bd. I, p. 561—563).

85. van Heurck, H., Synopsis des Diatomées de Belgique, p. 219—222.

85—86. Stein, Th., Das Licht im Dienst wissenschaftlicher Forschung. Halle (Knapp). H. 2, p. 218.

89. van Heurck, H., Les derniers progrès de l'éclairage électrique appliquée à la microphotographie et à la photomicrographie (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XIV, no. 2—7, 1889, p. 24; vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 491).

93. van Heurck, H., Le Microscope.

[Eingegangen am 5. Januar 1902.]

Eine ausgezeichnete Beleuchtungsquelle für mikroskopische Zwecke.

Von

Georg von Wendt,

Amanuensis am Physiologischen Laboratorium der Universität Helsingfors.

Eine vielleicht zu geringe Aufmerksamkeit wird von vielen Mikroskopikern der Gleichmässigkeit der Beleuchtungsquelle gewidmet. Bei einer längere Zeit in Anspruch nehmenden Untersuchung, bei der es zugleich auf das Studium feinerer Einzelheiten im Präparat ankommt, kann es von grosser Bedeutung sein, während der ganzen Dauer der mikroskopischen Untersuchung bei gleicher Abblendung, gleicher Entfernung des Beleuchtungsapparats vom Präparat und anderen Dingen auch eine ganz gleichmässig andauernde Lichtstärke zu erhalten. Und eine mindestens ebenso wichtige Rolle spielt auch die Farbennüance des Lichtes, da bei vielen mikroskopischen Färbungsmethoden die feinsten Einzelheiten der Präparate in verschiedenen Farben oder Nüancen derselben Farbe hervortreten, wenn man eine in der Farbe variirende Beleuchtungsquelle anwendet. Eine Lichtquelle letzterer Art kann die Ursache von nicht unbedeutend vermehrter Arbeit, vielleicht sogar von gröberen Versehen sein.

Seit einem Jahre etwa benutze ich die neue Nernst'sche Lampe zum Mikroskopiren; ich habe gefunden, dass sie nicht nur allen künstlichen, sondern selbst allen natürlichen Beleuchtungsquellen überlegen ist. Ich habe den Typus A. angewandt, und die Lampe ungefähr 50 Centimeter vom Mikroskope entfernt aufgestellt. Es

geht daraus hervor, dass, wenn es nöthig ist, bei dieser Lichtquelle zu gleicher Zeit mehrere Personen mikroskopiren können. Das Licht selbst ist von einer geradezu ausgezeichneten Gleichmässigkeit, dabei völlig weiss, und so intensiv, dass auch bei sehr starken Vergrösserungen (von 2000 und darüber) das ganze Gesichtsfeld des Mikroskopes ausserordentlich hell erleuchtet ist. Meiner Ansicht nach ist daher die NERNST'sche Lampe als Lichtquelle für den Mikroskopiker von grosser Bedeutung; ich ziehe sie z. B. dem AUER-Glühlicht unbedingt vor.

Da es mir nicht bekannt ist, dass diese Lampe bereits als mikroskopische Beleuchtungsquelle empfohlen worden wäre, so glaube ich, dass diese Mittheilung meiner Erfahrung Denjenigen, die sich für die Sache interessiren, von Interesse sein dürfte.

[Eingegangen am 27. März 1902.]

Ein Krystallodrom.

Von

A. Rauber,

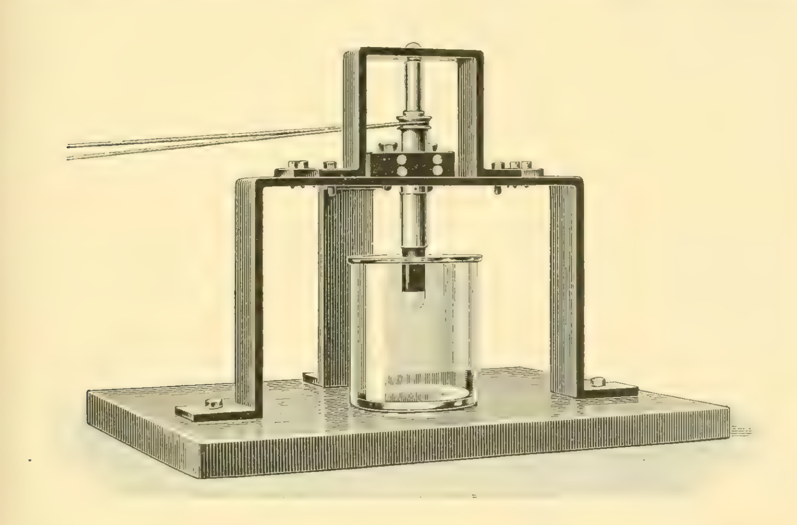
Dorpat.

Hierzu ein Holzschnitt.

Flüssigkeiten, welche einen gelösten Körper enthalten, sind bekanntlich nicht bewegungsfrei, auch wenn äussere Ursachen garnicht bewegend auf sie einwirken. Findet an der freien Oberfläche einer solchen Flüssigkeit Verdunstung statt, so ist eine zweite Quelle von Bewegungen in ihr gegeben. Ist Krystallbildung im Gange, so gesellt sich jenen eine dritte Gruppe von Bewegungen hinzu, welche die Mutterlauge durchsetzen; dort entspringen sie einer Verdichtung, hier einer Verdünnung der Lösung. Bewegt man einen Krystall in der Mutterlauge, oder die Mutterlauge um den Krystall, so erfährt, wie ich für den Alaun gefunden habe, das appositionelle Wachsthum des Krystalles eine wesentliche Beschleunigung. Dies gilt auch für die Regeneration verletzter Krystalle. Man kann es durch passende Be-

wegung verletzter Alaunkrystalle in der Mutterlauge erreichen, dass gewisse Wundflächen, falls es nur keine Schrägflächen sind, ohne Ausbildung von kleinen Fortsätzen, ihnen selbst parallel rasch anwachsen, während ohne diese Bewegung Wucherfelder auftreten. Lücken werden also durch den Einfluss der Bewegung vermieden und im Entstehen ausgefüllt.

Betrachtungen und Erfahrungen solcher Art hatten mich schon vor einigen Jahren dazu geführt, einen Apparat zu construiren, welcher einen Krystall in der Mutterlauge in messbare Bewegungen zu versetzen im Stande wäre. Mit Hilfe eines derartigen Apparates



sollte das Optimum der Bewegung, aber auch die Grenze festgestellt werden, bis zu welcher die Beschleunigung getrieben werden könnte, um eine fernere Apposition unmöglich zu machen. So konnte anderseits ein Maass für die Stärke der Appositionskraft gewonnen werden.[1]

Der damals verwendete Apparat war aus Holz gebaut, hatte bei mässiger Bewegung ziemlich genau gearbeitet und positive Ergebnisse geliefert. Ein besserer, aus Metall gearbeitet, dem Princip nach mit jenem aber übereinstimmend, musste an seine Stelle treten.

Ein solcher liegt nunmehr vor und ist **Krystallodrom** genannt, d. i. Rennbahn für Krystalle. Da er Allen willkommen

[1]) Rauber, A., Die Regeneration der Krystalle. Zweite Untersuchungsreihe. Leipzig 1896. p. 8 u. f.

sein dürfte, die sich mit dem Wachsthume von Krystallen beschäftigen, und da er auch für Vorlesungszwecke und Demonstrationen sich bestens eignet, so ist über ihn noch Folgendes zu sagen.

Auf einer Holzplatte (s. umstehende Figur) ist ein schmiedeeiserner Galgen durch ein Winkelstück gestützt montirt; derselbe trägt ein Doppelconus-Lager von Lagermetall für eine Stahlachse, welche vertical zur Grundplatte gelagert ist. Das obere Ende dieser Achse erhält seine Führung durch ein auf den Galgen geschraubtes Winkelstück von Eisen. Das untere Ende ist mit einem Gewinde versehen, auf welches die verschiedenen Patronen geschraubt werden können. Die Rotation wird vermittels eines schweren, etwa 300 mm im Diameter messenden, gusseisernen Schwungrades, welches mit der Hand leicht in Bewegung gesetzt werden kann, durch Riemenübertragung auf das kleine, mit der Achse fest verbundene Transmissionsrad bewirkt.

Es sind 5 verschiedene Patronen vorhanden: No. 1 ist eine Messingpatrone (vernickelt) mit einem Einsatze aus Ebonit in Form einer 200 mm grossen kreisrunden Scheibe. Letztere hat 4 etwa 1 cm tiefe, nach Innen breiter werdende Ausschnitte, welche zur Aufnahme der zu untersuchenden Krystallstücke dienen.

No. 2 und 3 bestehen aus Messingpatronen mit cylindrischen Hartgummi-Einsätzen, welche an ihren Enden einen Zapfen von 1 qcm und 0·5 qcm quadratischem Querschnitt zur Befestigung der Krystallstücke tragen.

No. 4 und 5 sind wie die vorhergehenden Patronen gebaut, nur haben sie statt der Zapfen quadratische Vertiefungen von denselben Dimensionen.

Man kann das Schwungrad stundenlang leicht mit der Hand treiben, wenn für Abwechslung gesorgt wird. Mehr als einige Stunden Arbeit sind im höchsten Falle nicht erforderlich. Es ist klar, dass, falls es gewünscht wird, an Stelle der Hand irgend ein anderer passender Motor zweckmässig eintreten kann. Ebenso kann am oberen Ende des verticalen Achsenstabes ein Zählapparat angebracht werden, welcher dazu dient, die Zahl der Umdrehungen des sphärischen, cylindrischen, kegelförmigen Krystallstückes genau anzugeben, die in bestimmter Zeit gemacht worden sind.

Das Krystallodrom ist nach meinen Angaben von Herrn Universitätsmechaniker P. Schultze in Jurjeff (Dorpat) zu meiner vollen

Befriedigung angefertigt und kann von ihm um den Preis von 170 Mk. bezogen werden.

[Eingegangen am 4. Februar 1902.]

A new method of focussing in photomicrography.

By

Katharine Foot and **Ella Church Strobell,**
Woods Hole, Mass, U. S. A.

With plate III and one woodcut.

If photomicrography is to be of practical value to cytologists, a simplification of the present methods is needed, in order to place it within reach of investigators not having access to the complicated and expensive outfit now considered indispensable for the work. And to be of real utility, photography should compete favorably in points of convenience with drawings by pen and pencil. The present methods certainly do not offer these advantages — with the highly specialized apparatus demanding an arc light, setting apart of a separate room, and in many cases, a special operator to conduct the work.

Several years of experience in photographing the egg of Allolobophora, has convinced us of this need, and it has been our aim to simplify the process without sacrificing the standard of work. This we have done by substituting a new method of focussing and we hope in the present paper to illustrate its practical value. Apart from the accuracy and ease with which it enables the cytologist to reproduce the most minute details in the cell, it does away with the necessity of a complicated and expensive camera. Given the equipment which is to-day within the reach of every microscopist — a microscope with the best apochromatic lenses, — the additional outfit required for photography need be no more expensive than the best camera lucida.

Practical experience with the BAUSCH AND LOMB vertical camera[1] led us to doubt the necessity of the heavy metal horse-shoe base and iron bars to support the bellows. This part of the outfit, which is more than half the expense of the whole, we replaced with a board one foot square and three-quarters of an inch thick, using wooden bars screwed to this base to support the bellows. The microscope can be placed on this wooden base, thus utilizing its weight to support the apparatus and to overcome what seemed to us the mistake of separating the microscope from the camera base.

The substitution of this wooden camera support was first done to test our suspicion that blurred images were due to imperfect focus or a slip of the focus during exposure, rather than from vibration. We were anxious to settle this point, as it was not possible to follow the reiterated advice of the specialists, to carry the whole apparatus to the basement and set it up on brick or stone pillars!

The photographical reproductions of plate III were taken with what most operators would call a reckless disregard of vibrations. During the ten or fifteen minutes each plate was exposed, the ordinary work of the laboratory, even walking back and forth, was not in the least interrupted.

If photography is to be a practical aid to cytologists, the moment a preparation is found, which seems worth reproducing, it should be possible to photograph it in less time than it takes to make a camera lucida sketch. This is possible with a vertical camera, daylight as an illumination (a clear day is not essential) and the method of focussing we shall describe below.

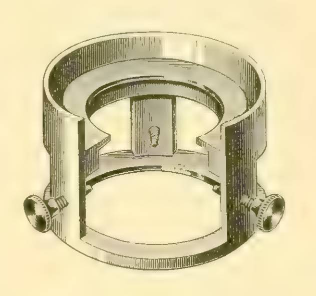
The figures in plate III were taken to illustrate our method of focussing, and it is to this method we owe any success we may have achieved in our efforts to secure a faithful reproduction of our preparations by photography. Its discovery was the result of systematic experimenting due to the realization of the inadequacy of the old method for practical use.

It is perfectly convenient to study a preparation with the microscope placed on the wooden camera base, thus the camera is ready for immediate use. Then when an interesting cytological detail is

[1]) Our first experiments were made with the ZEISS horizontal camera, without however, the advantage of an arc light.

found, every step in the technique — up to exposing the plate — can be taken without leaving the seat.

In brief the method is as follows. We have discarded focussing on the ground glass, focussing instead, through a minus spherical lens placed on top of the projection ocular. This lens will give the focus required for the ground glass, i. e., the photographic plate; in other words, will cover the distance between the focus through the eyepiece of the microscope and the focus on the ground glass. A series of these lenses (— 1 D. to — 10 D.)[1] furnish the equipment necessary for the magnifications required for practical use (i. e. 1000 diameters or less), with any combination of objective, eyepiece and bellows draw. The lens required for a definite magnification depends upon the eyesight of the operator, but we have found these variations very slight, and selecting the lens needed by each individual is such a simple matter, that taking one photograph will settle this point.



The process of taking a photograph is as follows. With the microscope standing on the camera base, which rests on a table, select your preparation with the compensating ocular, then replace the compensating with the projection ocular.[2] Adjust the bellows for the magnification wanted, and place the minus spherical lens demanded for this magnification, on top of the projection ocular, or in the holder for focussing lens, which is fastened to the projection ocular by the three screws as shown in the text figure.[3]

---

[1]) A more extensive series is needed if these lenses are to be used for focussing successive planes in one section, as illustrated in our plate.

[2]) A projection ocular, however, is not essential — we have taken just as satisfactory photographs with the compensating oculars — and it is an equally simple matter to select the proper minus sperical lenses for these oculars.

[3]) This holder we designed to support the lenses and keep them centered over the eyepiece. To have the lens held securely in this way precludes any chance of it failing off, if the table is jarred, and the holder facilitates a rapid change of lenses when taking the focus. This holder was designed for the Zeiss projection ocular — a slight change in the design is needed for the compensating oculars. It costs very little to have the lenses ground to fit the holder and we have found it convenient to keep

Looking through the lens, focus with fine adjustment for the details wanted in the photograph, and when the right focus is secured, let the microscope stand undisturbed with the lens still on top of projection ocular, for fifteen minutes. Then examine the preparation again, and if the focus has held, remove the lens from top of ocular, draw down the bellows and expose the plate. It is a waste of time to expose the plate unless the stability of the focus is assured, for the slightest change of focus during exposure, destroys the sharp outlines of the image, giving that blurred effect so familiar in many photomicrographs. This slipping of the focus we have found the most troublesome factor in photography, and this danger must exist whether the vertical or horizontal camera is used, or with any method of focussing.[1] A worn or an imperfect micrometer-screw is not the sole cause of this trouble, for we have tested a new Zeiss microscope and we found the focus changed so radically that after a half hour's wait, the centrosome (on which the test was made) was completely lost sight of. We are inclined to think that changing of the focus is due rather to variations of temperature to which microscope may be subjected, for example, in bringing it from a warm part of the laboratory and placing it close to a window, though this would seem hardly adequate to account for all the vagaries of a changing focus. Sometimes a wait of an hour or more is needed to insure a stable focus, but fortunately these are rare occasions, as a rule ten or fifteen minutes' test is all that is needed.

If the focus does not hold during the fifteen minutes, remove the focussing lens, which for clearness of description we will assume is — 7 D., examine the preparation through a — 5 D. and then through a — 9 D. This will show in which direction the focus has slipped.[2] If, for example, the focus through the — 5 D. looks more like the focus originally selected, the focus has slipped down, and you must turn the micrometer screw up, and this should be

---

them in a case systematically arranged. The hole at the base of the bellows must be made large enough to allow the holder as well as the eyepiece to slip in and out freely.

1) This difficulty is not overcome by short exposures, for the time it takes to put in the plate is sufficient to mar the sharpness of a photograph if the focus is not stable.

2) We select lenses two points higher and lower than the — 7 D. simply to accentuate this point.

done, after replacing the — 7 D. lens, without looking through the microscope. One or more hairbreadth turns will bring the preparation into the right plane again. Examine the preparation after the first turn, and if the focus is still too low, move the screw agin very slightly without looking at the preparation, and repeat the experiment until the correct focus is secured. This mechanical way of moving the screw, minimizes the chance of turning it beyond the point needed. If, on the contrary, the higher lens (— 9 D.) gives the best focus, the micrometer screw must be turned down, reversing the process described above. The stronger lens shows a lower plane, the weaker lens a higher plane. These relations are reversed in the negative, i. e., the stronger lens shows a higher plane, the weaker lens a lower plane.

The simplest method of determining which lens the operator needs for a given combination of objective, ocular and camera draw, is to select a very fine detail, easily thrown out of focus, using as a test a lens of medium strength, for example, — 5 D. After waiting for the focus to hold, expose the plate, but before developing, examine the preparation, again replacing the — 5 D. lens to see that the focus held during exposure. If it has held, develop the plate. If the negative shows too high a focus (i. e., too high a plane) you need a lens of lower number than the No. 5, and conversely, if the focus is too low, a higher power lens is needed. Without touching the micrometer screw, look at your preparation through the different lenses, until you find one which gives the focus shown in the negative, and that is the lens you need for this combination of objective, ocular and bellows draw.

Explanation of Plate III.

Nine vignetted photographs of one section of an egg of Allolobophora foetida, showing lower pole of first maturation spindle and two and a half of the eleven chromosomes. No. 1—6, magnification 660: Zeiss 2 mm obj. projection ocular 4, diaphraghm at 0, bellows draw $21\,^1/_2$ inches (54·5 cm) from stage of microscope to plate holder of camera.

These figures (1—6) showing six consecutive planes of one section $2\,^1/_2\ \mu$ thick, were taken by focussing through six minus spherical lenses from — 7 D. to — 12 D. We have reproduced these photographs to show the mechanical exactness of this method of focussing. No. 1 was focussed through a — 7 D. lens. This number giving the operator the correct focus for the above combination of objective, ocular and bellows draw. A sharp focus on the middle chromosome was chosen.

Figure 2. The — 7 D. lens was replaced with — 8 D. Looking through this lens, a slightly lower plane of the section is seen. The micrometer screw was then turned up until the focus chosen for figure 1 was brought into view. The focussing lens was removed and the photograph taken. The — 8 D. lens not being the right number for this magnification, the negative did not show the focus selected, but a slightly higher plane. (c. f. Nos. 1 and 2.)

In figures 3, 4, 5 and 6 the same experiment was repeated. In each photograph focussing with successively higher lenses (Nos. 9, 10, 11 and 12), raising the micrometer screw enough each time to secure the focus shown in figure 1, which represents the focus selected in each case.

In these six figures, the centrosome is seen increasing in distinctness as the higher planes of the section are reached; the chromosomes changing their form with like mechanical precision. The photographs were taken consecutively, without it being necessary to repeat any one of them, and it seems to us they demonstrate the accuracy of this method of focussing.

Figure 7. Same section as above, magnification 1000 diameters. Focus was taken on the centrosome, using a — 5 D. lens, Zeiss 2 mm obj. projection ocular 4 — diaphraghm at 0 — bellows draw $29\frac{3}{4}$ inches (75·5 cm).

Figure 8. Magnification 450. Zeiss 4 mm obj. projection ocular 4, diaphraghm at 0.

Figure 9. Magnification 286. Same objective and ocular as for figure 8 with shorter draw of the bellows. These figures were take to show the greater depth attained by the lower magnification.

We ascertain the magnification by measuring the object with a Zeiss micrometer eyepiece and 2 mm objective, then take the measurement of the figure in microns and divide the latter by the former. On account of the difference in magnification, dependent upon the adjustment of the projection ocular, whether the diaphraghm registers 0 or 10, we find this the only accurate method. In marking the scale of magnifications on the camera bars, a note is made of the adjustment of the projection ocular, for no scale can be correct which ignores this factor.[1]

The plates used were the Carbutt New Process, manufactured by the Keystone Dry Plate Company, Philadephia.

The Hopkins Company of New York reproduced the photographs by the half tone process. If any of our readers wish to compare the reproductions with the original Velox prints, the original plate may be obtained on request.

1) A comparison of measurements taken with the micrometer eyepiece, showed the collar of the Zeiss 4 mm must be set at the highest point (23) to make the measurements agree with those taken by the 8 mm and the 2 mm.

[Eingegangen am 6. Januar 1902.]

Ueber mikroskopischen Elektricitätsnachweis.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von

Rudolf Kohn

in Schlackenwerth.

Für sehr viele Untersuchungen über physiologische Elektricität erweisen sich die bisherigen Messinstrumente, insbesondere die Elektroden dieser Instrumente, als viel zu grob und unzuverlässig; dies ist schon oft hervorgehoben worden. Ich habe mich bemüht, mikroskopische Hilfsmittel der elektrischen Untersuchung zu gewinnen und muss hier gleich vorausschicken, dass ich keine einzige für sich allein zuverlässige Methode gefunden habe. Indessen geben doch wohl mehrere meiner Methoden, auf ein und dasselbe Object angewendet, manchmal ein Bild von der gröbsten elektrischen Anatomie und Histologie, und ich darf deshalb Einiges aus einer im ganzen noch unfertigen Arbeit hier mittheilen.

Meine erste Methode gründet sich auf die chemischen Wirkungen der Elektricität, die mit Zuhilfenahme des Mikroskops ein sehr emfindliches Reagens für Elektricität abgeben; eine Voltampèrestunde liefert 2·475 Gramm Gold, unter einer tausendfachen Vergrösserung aber ist ein Würfel von ein Tausendstel Millimeter Seitenlänge, der einprocentige Goldcolloïdlösung enthält, noch deutlich an seiner tief violetten Farbe zu erkennen. Ein solcher Würfel wiegt ein Billionstel Gramm, er lässt sich theoretisch ableiten als das elektrochemische Aequivalent eines Stromes von etwa einem Hundertstel Billionstel Voltampère in der Stunde. Der elektrische Versuch lässt sich nicht bis zu dieser Feinheit herabsetzen und constant erhalten, indessen gelingt es, mit einem Strom von einem Millionstel Voltampère bequem in wenigen Minuten unter dem Mikroskop sichtbare elektrolytische Vorgänge hervorzurufen, insbesondere aber Säurefuchsin, das durch die leisesten Spuren von Alkali entfärbt wird, an der Kathode zu entfärben. Die Empfindlichkeit der in physiologischen Laboratorien gebräuchlichen Galvanometer ist jedenfalls viel geringer als die der elektrolytischen Zersetzung unter dem Mikroskop. In der Praxis aber steht man bei so complicirten Objecten, wie es lebende oder

fixirte Präparate sind, immer vor dem Einwand, dass chemische, nicht elektrische Ursachen die Zersetzung hervorbringen, ein Einwand, der nicht damit entkräftet werden kann, dass, wie zuerst Apáthy angegeben hat, fixirte oder frisch getödtete Objecte inverse Goldfärbungen ergeben gegenüber frischen, lebend behandelten Präparaten. Eine grosse Anzahl von Beobachtungen, insbesondere an pflanzlichen Objecten, haben mich zu der Ueberzeugung geführt, dass die Umkehrung der Goldfärbungen durch Tödten (z. B. durch Hitze) sich leider nicht immer nachweisen lässt. Wenn es anders wäre, würde man in Anbetracht der Thatsache, dass frisch getödtete Gewebe in der Regel entgegengerichtete elektrische Ströme besitzen gegenüber lebenden Geweben, einfach alle Goldtinctionen als den Ausdruck elektrischer Potentialdifferenzen ansprechen können, umsomehr als die bisher nachgewiesenen Elektricitätsmengen in lebenden und frisch getödteten Geweben ein Vielfaches darstellen von jenen Elektricitätsmengen, die zur Zersetzung von Goldchlorid genügen.

Es ist auch ganz sicher, dass die Goldtinctionen ebenso wie die anderen mikroskopischen Färbungsmethoden unter einem sehr wesentlichen, wenn nicht überhaupt Richtung gebenden Antheil der physiologischen Elektricität zu Stande kommen, darauf deuten in guter Uebereinstimmung eine Anzahl von anderen Methoden, von denen hier zuerst die elektrostatische Bestäubung genannt sei. Die Bestäubungsmethode rührt von Kundt (1883) her, dem es gelang, die Elektricitätswirkungen pyroëlektrischer und piëzoëlektrischer Krystalle damit genau darzustellen. Kundt und seine Nachfolger verwandten Pulver aus feinzermahlenen Isolatoren, die nach ihrer chemischen Natur eine bestimmte Ladung besitzen und festhalten, und die in Folge dessen von elektrisch geladenen Körpern angezogen und abgestossen werden. Als Reagens für positive Elektricität dienen Schwefelblumen und Kieselsäure, für negative Pulver von Mennige und Eisenoxyd, welche auf die zu untersuchenden Objecte gestäubt werden. Ich verwende zur Controle noch feinstes Aluminiumpulver, d. i. ein Leiter, der sich sofort gleichnamig lädt und von allen statischen Elektricitätsquellen, ob nun positiven oder negativen, stark abgestossen wird, ferner eine Mischung von feinem Aluminiumpulver und Baryumsuperoxyd, die von der „Thermit-Gesellschaft“ Essen-Ruhr als sogenanntes „Entzündungsgemisch“ erzeugt wird. Das Arbeiten mit allen diesen Pulvermethoden ist anfangs sehr entmuthigend, weil die physiologischen Objecte sehr viele besondere Fehlerquellen darbieten; in Luft arbeitet es sich sehr schlecht, alle

anderen leichtflüssigen Isolatoren: Terpentinöl, Alkohol, Aether greifen das Object stark an und bringen Strömungen hervor. In Wasser oder einem Leiter ist die elektrostatische Wirkung naturgemäss Null.

Ein weiteres Mittel, elektrostatische Ladungen unter dem Mikroskop nachzuweisen, wird sich vielleicht aus der Beobachtung gewinnen lassen, dass Krystalle unter dem Einfluss einer elektrischen Ladung eine bestimmte Achseneinstellung annehmen (zuerst makroskopisch von Knoblauch festgestellt). Diese Reaction zeigt eine sehr grosse Empfindlichkeit und Feinheit; leider aber fand ich trotz monatelanger, diesem Zwecke gewidmeter Arbeit keinen mikroskopischen Krystall, der sich befriedigend asymmetrisch verhalten hätte, d. h. der auf dem positiven Felde sich deutlich anders einstellt als auf dem negativen Felde. Die Schuld an diesen Misserfolgen, wie überhaupt der Misserfolge aller elektrostatischen Mikroskopie, liegt wohl vor allem an der hohen elektrostatischen Ladung der Atmosphäre. — Ich habe auch eine grosse Anzahl von erfolglosen Versuchen gemacht, den Elektrotropismus gewisser Zellen und Mikroorganismen zu elektro-analytischen Zwecken zu benützen.

An einem einzigen Objecte, an dem Stengelquerschnitt des Bohnenkeimlings, ist es mir bisher gelungen, alle Methoden unter einander und mit den älteren Untersuchungen in eine grobe Uebereinstimmung zu bringen. Die älteren Versuche ergaben übereinstimmend, dass der Querschnitt der Pflanzentheile sich im allgemeinen elektronegativ verhält gegen die Oberfläche. Das Quadranten-Elektrometer, ein Messinstrument von überaus kleiner Capacität und grosser Empfindlichkeit, das für derartige Untersuchungen eine besondere Eignung besitzt, weist auf der Stengeloberfläche eine positive Ladung von etwa 2·1 Volt (gegen Erde als Nullpunkt) auf, während sich das Innere des Stengels elektronegativ oder unregelmässig erweist, je nach dem berührten Punkte des Querschnitts. Goldchlorid als elektronegatives Reagens, Säurefuchsin als elektropositives Reagens, Mennigepulver als negatives, Schwefel als positives ergeben übereinstimmend die Zellwände des Marks als den hauptsächlichsten Sitz der Elektronegativität des Bohnenstengel-Querschnitts. Mennige wird von ihnen angezogen, Schwefel abgestossen, Aluminium von ihnen ebenso wie von der elektropositiven Stengelepidermis abgestossen, die naturgemäss Schwefel wiederum anzieht. Bei den meisten anderen Präparaten — und übrigens auch bei den Gefässtheilen des Bohnenstengel-Querschnitts — liess sich jedoch eine deutliche Negativirung der positiven Bilder nicht erreichen.

In einzelnen Fällen wirkten die anziehenden und abstossenden elektrostatischen Kräfte der lebenden Zellen überraschend stark. Vielleicht ist es noch gestattet, auf den Grund dieser starken Wirkung hinzuweisen, der ja ein sehr einfacher ist. Man hat schon vor Du Bois-Reymond gewusst, und es ist von diesem bestätigt worden, dass alle lebenden Organismen regelmässig elektrostatische Ladungen auf ihrer Oberfläche anhäufen. Nach Du Bois-Reymond's grossen galvanischen Entdeckungen hat man die Wirkungen der statischen Elektricität, der Reibungselektricität, vernachlässigt und sich vorgestellt, in den Zellen könne es hauptsächlich galvanische, nicht statische Elektricität geben, obwohl alle Versuche schon damals eigentlich eher für das Gegentheil sprachen. Die statische Elektricität, die in allen lebenden Zellen in gesetzmässiger Spannung auftritt, ist für das Leben der Zelle zweifellos von fundamentaler Bedeutung. Ein geriebener Lackstab vermag Hollundermarkkügelchen, die 1 cm weit entfernt liegen, anzuziehen; diese Anziehungskraft wächst mit dem umgekehrten Quadrat der Entfernung, sie ist also in der Zelldistanz nicht tausendmal stärker, sondern millionenmal stärker als die Anziehungskraft der Lackstange auf das Hollundermark. Man mag nun ermessen, von welcher grundlegender Wichtigkeit es also ist, die Zellkräfte mathematisch zu erfassen und sich von den Analogien frei zu machen, zu der die makroskopisch sichtbaren Kräfte verleiten. Die Astronomie hat die Bewegung der Himmelskörper erst erfasst, als Newton das Gravitationsgesetz und die höhere Analysis gefunden hatte. In der mikroskopisch-kleinen Entfernung verhalten sich viele Kräfte ähnlich wie in der astronomisch-grossen. Die Anziehungskraft der Erde, die Schwerkraft wird verschwindend klein gegenüber der Gravitationskraft eines Hundertstel Milligramms Staniolfolie, das sich in einer Entfernung von nur einem Tausendstel Millimeter neben einem Object befindet. In dieser Hinsicht ist also die Mikrophysik der Astrophysik ähnlicher als der Physik unserer Augen.

Ich glaube daher, dass die Anziehungs- und Abstossungskräfte der statischen Elektricität nicht nur als Reagens, sondern an und für sich wegen der Rückschlüsse auf den Bewegungsmechanismus des Protoplasmas interessant genug sind, um eingehende Beobachtungen lohnend erscheinen zu lassen.

[Eingegangen am 16. März 1902.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Forti, A., L'impiego dell'aldeide formica per impedire la fluidificazione nei preparati alla gelatina glicerina [Die Verwendung des Formaldehydes, um bei Glyceringelatine-Präparaten die Verflüssigung zu verhindern] (Bull. della Soc. Bot. Ital. 1901, no. 6, p. 224—226).

Verf. bedient sich der Kaiser'schen Glyceringelatine (1 Th. Gelatine, 6 Th. Wasser, 6 Th. Glycerin; auf je 100 g der Mischung 0·5 g Carbolsäure) und einer 10procentigen Lösung von frischem Formaldehyd. Die Glyceringelatine wird auf dem Objectträger geschmolzen und mit einer kleinen Quantität Formaldehyd gut gemischt. Hiernach wird das Präparat eingetragen und nach Entfernung der Luftblasen mit dem Deckglas bedeckt. Während der Mischung und der nachfolgenden Manipulationen muss das Präparat leicht erwärmt werden, damit die Gelatine flüssig bleibt. Der Zusatz von Formaldehyd verhindert eine nachträgliche Verflüssigung der Gelatine.

Küster (*Halle a. S.*).

Michaelis, L., Die vitale Färbung, eine Darstellungsmethode der Zellgranula (Arch. für mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 558—575 m. 1 Tfl.).

Um für die vitale Färbung geeignet zu sein, müssen die Farben eine specifische Affinität zu Gewebselementen (von denen bis jetzt Nerven und Zellgranula die wichtigste Rolle spielen) haben und einen gewissen Grad von Ungiftigkeit besitzen, weil sonst der Tod erfolgt,

bevor der Farbstoff genügend eingedrungen ist. Weiter muss der Farbstoff genügend in Wasser löslich sein (für eine Art der vitalen Färbung auch in physiologischer Kochsalzlösung); ferner muss er wegen der häufigen alkahalischen Reaction der Gewebe insofern alkalibeständig sein, als die Farbbase wenigstens etwas wasserlöslich sein muss. Den Farbstoff kann man auf verschiedene Weise zur Einwirkung auf die lebende Zelle bringen. 1) Durch Injection in das Gefässsystem des lebenden Thieres, 2) durch subcutane Injection starker Farbestofflösungen, 3) dadurch, dass man die Farbe durch den Darm oder die Haut resorbiren lässt (mit Vortheil nur für Wasserthiere verwendbar) und 4) durch Einlegen von noch lebensfrischen Gewebsstückchen, die dem soeben getödteten Thiere entnommen sind, in dünne Lösungen des Farbstoffes in physiologischer Kochsalzlösung. Bei letzterer Methode ist zu berücksichtigen, dass isolirte Gewebsstücke postmortal ein starkes Sauerstoffbedürfniss haben, und dass die tauglichen Farbstoffe meist leicht zu Leukokörpern reducirbar sind. Es ist also rathsam, die Färbung in flachen Schalen vorzunehmen, in denen die Organstücke nicht auf dem Boden durch eine tiefe Flüssigkeitsschicht von Luftsauerstoff abgeschlossen sind. Ob Injection oder postmortale Färbung geeigneter ist, hängt davon ab, ob der zur Verwendung kommende Farbstoff verküpt oder nicht. Die küpenbildenden Farbstoffe haben bekanntlich die Eigenschaft, dass ihre Leukokörper durch die blosse Berührung mit der Luft wieder in die ursprünglichen Farbstoffe zurückverwandelt werden, während die Leukokörper der nicht verküpenden entweder gar nicht wieder zu Farbstoffen oxydirt werden können, oder doch bei der Oxydation einen anderen Farbstoff liefern. Da sich trotz der besten Blutzufuhr die Zellen des lebenden Organismus in Sauerstoffunterbilanz befinden, wird also immer eine Reduction des durch die Injection zugeführten Farbstoffes stattfinden. Ist der Farbstoff also nicht küpenbildend, so ist mit der Reduction die Färbung verloren. Verküpt aber der Farbstoff, so wird in dem später der Luft ausgesetzten Gewebe die Färbung sich nicht nur wiederherstellen, sondern sogar intensiver werden als sie ursprünglich war.

Unter der grossen Zahl von vom Verf. probirten Farbstoffen sind drei Typen besonders für die Granulafärbung geeignet: 1) die Thiazine, 2) die Phenazine, 3) die Safraninazofarbstoffe. Von der ersten Gruppe ist Methylenblau[1] der geeignetste Farbstoff. Das

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 305.

Concentrationsoptimum für die postmortale Färbung ist etwa 1 : 50000. Von der 2. Gruppe ist Neutralroth besonders zu empfehlen mit gleichem Concentrationsoptimum. Aus der 3. Gruppe eignet sich Janusgrün noch am meisten. Sein Concentrationsoptimum ist etwa 1 : 30000. Verf. hat dann speciell diese vitalen Färbemethoden für die Granula der Leberzellen und die Speicheldrüsenzellen angewandt.

E. Schoebel (Neapel).

Benda, L., Die Mitochondria-Färbung und andere Methoden zur Untersuchung der Zellsubstanzen (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 15. Vers. Bonn 1901; Ergänzungsh. zu Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, p. 155—174).

Aus dieser sehr eingehenden Mittheilung kann ich hier nur die Hauptmethoden, welche Verf. angiebt, mittheilen. Er hat dieselben in dem Sinne ausgearbeitet, dass jede nur einen ganz bestimmten Theil der Zellbestandtheile färbt. Wenn man die durch die verschiedenen Methoden gewonnenen Bilder componirt, so erhält man also ein vollständiges Bild der Zelle.

I. Die Mitochondria. A. Härtung. 1) Die lebensfrischen kleinsten Gewebsstücke kommen für acht Tage in ziemlich reichliche Flemming'sche Lösung. Die Grösse der Stücke hängt ab von der Dichtigkeit des Gewebes; sehr lockere Organe, z. B. Rattenhoden, werden in etwas dickeren (höchstens 2 bis 3 mm) Stücken gleichmässig durchdrungen. Grosse Schwierigkeit z. B. macht die Leber. Verf. knipste bei solchen Organen kleinste Scheiben mit der Scheere ab. 2) Nach flüchtiger Wässerung (etwa eine Stunde) auf 24 Stunden in gereinigten Holzessig mit Chromsäurelösung (1 : 100) āā. 3) Auf 24 Stunden in eine 2procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kalium. 4) Ungefähr 24 Stunden in mehrfach erneuertes Wasser, dann steigender Alkohol; Paraffineinbettung. (Die Stücke sind nach dieser Behandlung makroskopisch goldbraun ohne intensivere Osmiumschwärzung. Die Durchtränkung mit Paraffin wird am besten gleich der Härtung angeschlossen, da sich bei längerem Verweilen in Alkohol das Material wieder etwas verändert.) B. Färbung. 1) Die (stets auf dem Deckgläschen) aufgeklebten, etwa 5 μ dicken Schnitte werden vom Paraffin befreit, mit Alkohol, Wasser behandelt und kommen auf 24 Stunden in etwa 4procentige Lösung von Eisenalaun. 2) Nach Abspülung in Wasser kommen die Deckgläschen in eine bernsteingelbe Lösung von sulfalizarinsaurem Natron (Kahlbaum), welche man durch Einträufeln einer gesättigten, alkoholischen Lösung

in Wasser herstellt. Hierin 24 Stunden. (Die Schritte müssen frei von der Farbe bespült werden. Verf. legt daher die Deckgläschen in eine flache Schale neben einander, mit der beklebten Seite nach oben.) 3) Nach Abtrocknen mit Fliesspapier legt man jedes Deckgläschen in ein Uhrschälchen, mit der, von dem Verf. angegebenen, haltbaren Krystallviolett-Lösung (käuflich bei GRÜBLER, Leipzig) und Wasser zu gleichen Theilen. (Krystallviolett-Lösung: in 70procentigen Alkohol gesättigte Krystallviolett-Lösung 1 Vol., Salzsäurealkohol 1 Vol., Anilinwasser 2 Voll.) 4) Die Lösung wird erwärmt bis Dämpfe aufsteigen, dann 5 Minuten abkühlen. 5) Abtrocknen auf Fliesspapier, dann eine Minute in 30procentige Essigsäure. 6) Abtrocknen mit Fliesspapier, Eintauchen in absoluten Alkohol bis keine grössere Farbstoffwolke mehr abgeht, Xylol, Balsam. (Wenn man guten, absoluten Alkohol verwendet, kann man die Deckgläschen auch direct auf den Balsam auflegen.) Der schwierigste Process ist die Abspülung des Alkohols. Dauert sie zu lange, so werden die Fadenkörner ausgewaschen, und man muss dann die Färbung von 3 wiederholen. Ist sie zu kurz gewesen, so dass anderes noch mitgefärbt blieb, so kann man nach Entfernung des Balsams durch Xylol noch ganz vorsichtig mit Kreosot nachdifferenziren, wobei man am besten das Kreosot mit Xylol versetzt, um das Auswaschen zu verlangsamen. Resultat: Die Kerne und das fädige Cytoplasma braunroth, ebenso das Archiplasma (Idiozoma), Centralkörperchen röthlich-violett. Einige Secretgranula, z. B. eosinophile Leukocytengranula, blassviolett. Die Farbenkörner und ihre Derivate intensiv violett und so scharf abgegrenzt, dass sie oft wie Bacterien erscheinen.

II. Das Cytoplasma und Archiplasma (Idiozoma). Verf. giebt hierfür zwei Methoden an: 1) Intensive Behandlung mit FLEMMING'schem Gemisch und Postchromirung oder HERMANN'schem Gemisch, dann Färbung mit einer sauren Anilinfarbe, so der FLEMMING-schen Dreifarben-Methode, dem älteren Eisenhämatoxylin-Säurefuchsin des Verf., der Safranin-Lichtgrün-Färbung des Verf., der Bordeaux-Eisenhämatoxylin-Methode von M. HEIDENHAIN. Besonders scharfe Färbungen des Cytomitoms erhält Verf., allerdings nicht mit Sicherheit, mit Eisenhämatoxylin-Säurefuchsin in der Weise, dass er nach Beizung mit Eisenoxydsulfat-Lösung (Liq. ferri. sulf. oxydat.) oder mit Eisenalaun-Lösung, Abspülung des Schnittes in fliessendem Wasser (etwa eine halbe Stunde) in einer Mischung färbt, die so hergestellt wird, dass 3 Tropfen einer 10procentigen Hämatoxylin-Lösung und 3 Tropfen einer einprocentigen Säurefuchsin-Lösung in ein Uhr-

schälchen mit Wasser gethan werden. Bei günstiger Abpassung ist alsdann ohne Auswaschen das Chromatin schwarz, das Cytoplasma roth; Centralkörperchen dunkelgrauroth. Da das Hämatoxylin mit dem Alter an Färbekraft zunimmt, kommen bisweilen Ueberfärbungen vor, die man dann wieder in der gewöhnlichen Weise mit Essigsäure oder dünner Eisenalaunlösung auswaschen kann. Noch bessere Resultate liefert eine andere Hämatoxylinlack-Methode, die aber noch schwerer gelingt. Die Schnitte werden 15 Minuten in einprocentiger Chromsäurelösung gebeizt, abgespült, dann in wässeriger Hämatoxylinlösung gefärbt, bis sie dunkelgrau sind, abgewaschen und eine halbe Stunde in Anilinsafranin (nach Babes) gelegt, darauf Alkohol, bis kein Safranin mehr abgeht. Resultat: Chromatin roth, Cytoplasma-Fäden dunkelgrau, Idiozoma (Archiplasma) fast schwarz.

III. Centralkörperchen. Die wichtigsten Präparate hat Verf. durch Postchromirung von Alkoholmaterial erhalten. Er hat das Verfahren schon früher mitgetheilt.[1]

IV. Secretgranula. Verf. fand in der Postchromirung von Formalin-Material eine Methode, die wohl alle bisher mit irgend welchen Härtungsmethoden dargestellten Secretgranula conservirt und in den centrophilen Leukocytengranulationen auch eine Gruppe von intracellulären Gebilden erkennbar macht, die sonst in Härtungspräparaten nach der Kenntniss des Verf. nicht gesehen worden sind. Die Centralkörperchen sind ebenfalls erhalten und färbbar, dagegen ist die Mitochondria nur andeutungsweise erkennbar und nicht mit den Secretgranulationen zu verwechseln. Die Methode erlaubt also, die Secretgranula, die besonders in Altmann-Präparaten und bei Sublimatfärbung die gleichen Farbreactionen wie die Fadenkörner geben, von diesen abzutrennen. Die Methode ist von Verf. schon veröffentlicht worden.[2] Es ist indessen hier einiges Genauere angegeben, welches ich zur Ergänzung mittheilen will. So bemerkt Verf., dass die Postchromirung der Secretgranula nicht nach unbeschränktem Verweilen in Formalinlösung gelingt. Nach einem bis 2 Monaten werden noch sichere Resultate erzielt. Wie schon früher erwähnt, hat Verf. mit dem von L. Michaelis angegebenen Gemisch die sichersten Resultate erhalten. Er verfährt damit zur Schnittfärbung in folgender Weise. 1) Die auf Deckgläschen geklebten Schnitte werden, nach unten gekehrt, auf einem Uhrschälchen

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 37—40.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 225—227.

mit Farbflüssigkeit so lange erwärmt, bis kein Acetongeruch mehr wahrnehmbar ist und verbleiben alsdann noch eine Viertelstunde in der Farbe. 2) Das Deckglas wird in destillirtem Wasser schnell abgespült, mit Fliesspapier getrocknet, dann lufttrocken. 3) Durch kurzes Baden in Anilinöl werden die auf den Schnitten haftenden Niederschläge gelöst. 4) Das Anilinöl wird mit Fliesspapier abgetupft, mit mehrmals gewechseltem Xylol abgespült, dann Balsam. Resultat: Basophile Granula und Zellkerne blau, acidophile roth, neutrophile ebenfalls roth, mit einem leichten Stich ins Violette. Wo es sich nur darum handelt, basophile und acidophile Granulationen zu färben, genügt beliebige Doppelfärbung mit einer saueren und einer basischen Anilinfarbe. Auch mit Eisenhämatoxylin, mit Weigert's Gliamethode, mit Eisenalizarindoppellacken lassen sich Secretgranula färben. *Schiefferdecker (Bonn).*

Raimann, E., Zur Technik der Marchimethode (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 13, p. 608—609).

Die bisherigen Methoden, Schnittserien nach Marchifärbung zu erhalten, waren verhältnissmässig nur recht unvollkommen. Dem Verf. ist es in Folge einer Anregung von Wagner's gelungen, die bisherigen Uebelstände zu vermeiden. Die Methode ist die folgende. Härtung in Müller'scher Flüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur. Bei einem Zusatz von 2 bis 10 Procent Formol zu der Müller'schen Flüssigkeit erfolgt die Härtung in kürzester Zeit. Das Präparat wird dann oberflächlich abgetrocknet und mit einer Wachs-Paraffinmischung umgossen. Aus diesem Blocke, der nach dem Erkalten sofort schnittfähig ist, fertigt man die Serien an, wobei das Messer mit möglichst verdünntem Alkohol befeuchtet wird. Man kann die einzelnen Schnitte mit Closetpapier vom Messer abnehmen und auf diese Weise aus einander halten. Verf. zog es vor, zwölf numerirte kleine Glasdosen mit Müller'scher Flüssigkeit zu füllen und die Schnitte fortlaufend in diesen Dosen zu sammeln, sodass also Schnitt 1, 13, 25, 37 etc. fortlaufend in Dose No. 1 zu finden sind. Bei kleinen Thieren sind die Differenzen zwischen diesen Höhen so deutlich, dass man über die Aufeinanderfolge der Schnitte nicht im Zweifel sein kann. Man kann je nach Bedürfniss eine vollständige Serie zusammenstellen oder durch Auswahl einzelner Dosen beliebige Intervalle eintreten lassen. In diesen Dosen wirkt die Marchiflüssigkeit durch 3 bis 6 Tage auf die Schnitte ein. Die Färbung erfolgt durchaus gleichmässig und vollständig, selbst bei geringen Mengen

von Färbeflüssigkeit. Dann wird diese durch Wasser ersetzt, welches einige Male zu wechseln ist, bis es vollständig farblos bleibt. Entwässern der Schnitte in Alkohol, Aufhellen in Carbol-Xylol, Einschliessen in Damarlack, Aufbewahren mit und ohne Deckglas. Die Präparate sehen aus, als wenn man sie in der bisher üblichen Weise im Stück mit Marchiflüssigkeit behandelt hätte. Bei der verhältnissmässig geringen Anzahl von Präparaten, die Verf. auf diese Weise hergestellt hat, ist ein abschliessendes Urtheil noch nicht möglich. Er hebt die Wichtigkeit dieser Verbesserung indessen einmal für lückenlose Serien und zweitens für den Fall hervor, dass man die Schnitte ausser mit der Marchifärbung noch auf andere Weise zu färben genöthigt sei. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Robertson, W. F., a. Macdonald, J. H., Methods of rendering Golgi-sublimate preparations permanent by platinum substitution (Journ. Nerv. and Ment. Dis. 1901, April; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 19, p. 898).

Die Methode von Robertson besteht in einer Modification der Sublimatimprägnirung von Golgi-Cox. Die Schnitte kommen auf 15 Minuten in eine gesättigte und filtrirte Lösung von Lithiumcarbonat, werden kurz ausgewässert und einen bis 2 Tage in einem Gemisch von frisch zubereiteter einprocentiger Lösung von Kaliumplatinchlorid und einer frischen 10procentigen Citronensäurelösung (in destillirtem Wasser) im Dunkeln aufgehoben. Nachdem die Schnitte eine bis 2 Stunden in mindestens 2mal gewechseltem Wasser ausgewaschen sind, kommen sie auf 5 Minuten in eine Mischung von gleichen Theilen von gesättigter, wässeriger Jod- in einprocentiger Jodkalilösung und von Wasser, werden wieder gewaschen, kommen für 5 Minuten in eine mit 2 bis 3 Tropfen starker Ammoniaklösung versetzte Schüssel Wasser, werden dann gut gewässert, in Alkohol entwässert, mit Benzol aufgehellt und mit Benzolbalsam unter ein dünnes Deckgläschen gebracht.

Die Methode von Macdonald ist ähnlich aber umständlicher. Die nach Cox imprägnirten Schnitte kommen ebenfalls in die Lösung des eben angegebenen Platinsalzes und eine Lösung von Natriumhyposulfit und Kochsalz, werden in verdünnter Salzsäure gebadet und nochmals mit Lösung II, dann mit dünnem Jodspiritus etc. behandelt. Metallinstrumente dürfen nicht angewendet werden. — Bei beiden Methoden tritt intensive Schwärzung ein, die Präparate sind haltbar,

gestatten die Anwendung von Deckgläschen, Oelimmersion und stärkste Vergrösserung. *Schiefferdecker (Bonn).*

Schröder, B., Ueber die chemische Verwandtschaft der thierischen Mucine mit den pflanzlichen Pektinen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. X, 1901, p. 122).

Die Pektine sind, wie seit Mangin's Untersuchungen bekannt ist, ausgezeichnet durch starke Färbbarkeit mit Bismarckbraun, Neutralroth, „gereiftem" Hämatoxylin, Methylenblau, Methylgrün, Naphthylenblau, Bleu de Nil und besonders Rutheniumroth. Zu gleichem Zwecke gut verwendbar sind nach Verf. noch Thionin, Dahlia, Rubin, Methylviolett, Mucicarmin, Chrysoïdin, Auramin und Phenylenblau. „Nigrosin, Indulin und Croceïn färben das Pektin nicht, und Doppelfärbungen mit den oben genannten Pektinfarbstoffen lassen in Membranen das Cutin und das Lignin vom Pektin differenzirt erscheinen. Weitere Farbstoffe wendete der Verf. mit negativem Erfolge zur Färbung der Pektine an, z. B. Eosin, Tropäolin, Congoroth, Corallin und Orange." — Verf. macht darauf aufmerksam, dass dieselben Farbstoffe mit gleichem (positivem oder negativem) Resultat zoologischerseits zur Färbung thierischer Schleime, der Mucine und des Paramucins angewendet worden sind. Auch andere als tinctionelle Reactionen sind den pflanzlichen Pektinen und thierischen Mucinen gemeinsam. „Die Mucine sind ebenso wie die Pektine in Säuren unlösbar oder doch sehr resistent, und verdünnte Alkalien lösen sie. Auf Essigsäurezusatz zu dieser Lösung der Mucine erfolgt in gleicher Weise wie bei den Pektinen ein Niederschlag in Form einer schleimig zähen Masse. Auch das Mucin wird wie das Pektin von Alkohol bei Gegenwart einer hinreichenden Menge von Neutralsalzen gefällt. Pektoseschleime gerinnen durch Bleiacetat und Sublimat. Mucine werden gefällt. Alaun, das Pektoseschleime gerinnen lässt, verwandelt das Mucin in eine gequollene, schleimige Masse. Beide Stoffe geben Biuret- und Xanthoproteïn-Reaction und minder gut die Millon'sche Reaction." — Das pflanzliche Mucin, das Ishii[1] im Schleim der Yamswurzeln (Dioscorea japonica und D. Batatas) nachwies, stimmt in seinen Reactionen mit dem thierischen Mucin gut überein. *Küster (Halle a. S.).*

---

[1]) Ishii, On the occurence of mucin in the plants (Imper. Univ. Coll. Agric. Bull. vol. II, Tokyo 1894, p. 97).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Amberg, O., Die von Schröter-Amberg modificirte Sedgwick-Rafter'sche Methode der Planktonzählung (Biol. Centralbl. Bd. XX, 1900, p. 283—288).

Die Fänge werden durch Müllergaze feinster Sorte (No. 18 mit Maschenweite 45 × 50 μ) filtrirt, und zwar geschieht das mit Hilfe einer dickwandigen Glasröhre von etwa 20 cm Länge und 1 cm lichter Weite, über deren einem Ende das Filter fest gebunden ist, die mittels durchbohrten Pfropfens auf einen tubulirten Erlenmeyer-schen Kolben gesetzt ist. Der Fang wird in das Filterrohr eingegossen eventuell unter Zuhilfenahme eines Trichterchens, und man giesst in dem Maasse nach, als Wasser durchfiltrirt. Stockt die Filtration, so wird auf irgend eine Weise ein schwaches Vacuum im Kolben erzeugt (am einfachsten durch Saugen mit dem Munde). Nach beendeter Filtration wird das Filter trocken gesogen und dann, um es vollständig zu trocknen, stellt man das Rohr mit dem zugebundenen Ende auf eine mehrfache Lage von Filtrirpapier. Bei Uebertragung des abfiltrirten Planktons in eine bestimmte Wassermenge, welche von der Menge des ersteren abhängt (etwa 10 cc), kann man in verschiedener Weise vorgehen. Zunächst werden in ein Messgefäss, dessen innerer Durchmesser grösser als der äussere des Filterrohres sein muss, 1 bis 2 cc Wasser gegossen. Vom Filterrohr wird das Läppchen losgebunden und das Rohr selbst mit den noch anhängenden Planktonresten nach unten in den Messcylinder geschoben und durch Schwenken abgespült. Weiter kann man in zwei verschiedenen Weisen verfahren. 1) Das Messglas wird mit Wasser bis zur Marke 9 cc gefüllt. Ueber die Oeffnung wird das Filterläppchen gelegt mit der belegten Seite nach unten. Dann bringt man den Daumen über das Läppchen und schüttelt so lange, bis das Läppchen rein ist. Man füllt nun tropfenweise mit käuflichen Formol zu 10 cc auf. 2) Das Filter wird wie oben aufgelegt und festgebunden oder festgehalten, und darauf aus etwa 20 cm Höhe senkrecht ein dünner Wasserstrahl mit der Spritzflasche aufgespritzt. Schliesslich wird

auch hier erst mit Wasser bis 9 cc und dann mit Formol bis 10 cc aufgefüllt. Nach 3 Tagen ruhigen Stehens kann man das Volumen des Planktons ablesen. Soll gezählt werden, so wird nach Umschütteln des Messgefässes die genau 1 cc fassende Zählkammer gefüllt. Letztere ist der von Sedgwick gebrauchten ähnlich. Auf einem grossen Objectträger ist ein Rahmen von 20 × 50 mm lichter Oeffnung und von 5 mm breitem und 1 mm dickem Messingblech aufgekittet. Diese Kammer wird nach Füllung mit einem dünnen Objectträger bedeckt. An Stelle des gewöhnlichen Ocularmikrometers wird eine Blecheinlage mit quadratischem Ausschnitt in das Ocular eingelegt. Dieser Ausschnitt ist so gewählt, dass bei dem verwandten Objectiv und Ocular gerade ein Object von 1 mm Flächenausdehnung Platz hat. Es kann also immer 1 cmm Planktonflüssigkeit durchmustert und die darin befindliche Organismenzahl festgestellt werden. Ob man die ganze Fläche der Kammer successive in das Gesichtsfeld bringt (eine mechanische Schiebevorrichtung ist dabei sehr schätzenswerth) oder ob man nur eine gewisse Anzahl von Flächenelementen auszählt, bleibt dem persönlichen Ermessen anheimgestellt. Durch entsprechende einfache Rechnung lässt sich aus den so erhaltenen Daten die definitive Anzahl der Organismen bestimmen.

E. Schoebel (Neapel).

Argutinsky, P., Malariastudien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 315—354 m. 4 Tfln.).

Das Blut wurde aus der Fingerkuppe kranker Kinder unter bekannten Vorsichtsmaassregeln entnommen und zwar zu verschiedenen Zeiten des Krankheitsverlaufes. Es wurden ausschliesslich Ausstrichpräparate auf den Objectträger gemacht nach dem Verfahren von Janczo und Rosenberger,[1] welches sehr gleichmässig dünne und zugleich grosse Ausstrichflächen liefert und bei Malariablutuntersuchungen den gewöhnlichen Deckglaspräparaten weit überlegen ist. (Unbrauchbar ist das Verfahren, wenn es sich um Feststellung des numerischen Verhältnisses der weissen Blutkörperchen handelt.) Das Trocknen solcher Präparate geschieht bei Zimmertemperatur, und es genügt dazu weniger als eine Minute Zeit. Fixirt wurde in verschiedenen Flüssigkeiten. Alkohol-Aether zu gleichen Theilen, während 15 bis 20 Minuten, ist zwar für diagnostische Zwecke vollkommen genügend, aber für das Studium der Kernverhältnisse

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LVII, 1896.

wenig geeignet. Nachdem Verf. den Eindruck erhalten hatte, dass Osmiumsäure und deren Gemische zum Studium der Malariaparasiten mangelhaft seien, wurden sublimathaltige Flüssigkeiten versucht, so die reine concentrirte wässerige Sublimatlösung, Sublimat-Eisessig, Sublimat-Alkohol etc. Alle gaben brauchbare Resultate, die besten aber Sublimat-Alkohol (100 cc concentrirte Sublimatlösung in einprocentiger Kochsalzlösung mit 100 cc absoluten Alkohol) Nach 5 Minuten (auch zuweilen 6 bis 8) langer Fixirung wurden die Ausstrichpräparate mit starkem Alkohol abgespült, 10 Minuten mit Jodalkohol, dann die gleiche Zeit mit absolutem Alkohol behandelt, schliesslich zwischen Filtrirpapier abgetrocknet und entweder sofort oder an einem der nächsten Tage gefärbt. Zur Färbung des Blutausstriches und speciell der Malariaparasiten wurde ausschliesslich Sodamethylenblau und Eosin benutzt (Methylenblau medicinale, Höchst und Eosin B. A., Höchst) und zwar kamen die Farbstoffe sowohl in stark verdünnten Lösungen ohne nachherige Differenzirung und in unverdünnten einprocentigen Lösungen mit nachfolgender Differenzirung zur Anwendung. Zu ersterer Methode dienten als Stammlösungen: 1) 0·1procentige Eosinlösung, 2) einprocentige Methylenblaulösung, zu der (nach ZETTNOW) auf je 10 cc 6 cc einer 5procentigen Sodalösung zugesetzt und gleich hierauf (nach NOCHT) auf 48 Stunden in einen Wärmeschrank von 55 bis 60° C. gestellt war. Während sich nämlich beim Reifen in Zimmertemperatur verhältnissmässig viel violettes Derivat bildet, entsteht bei höherer Temperatur im Wärmeschrank mehr rothes Derivat, welches Verhältniss für Färbung ohne Differenzirung günstiger ist, da überschüssiges violettes Derivat Alles stark überfärbt und von etwaiger blauer oder rother Färbung ohne Differenzirung nichts erkennen lässt. Zur Färbung verdünnt Verf. dann 3 cc von 1) mit 42 cc destillirtem Wasser und 5 cc von 2) mit 25 cc destillirtem Wasser, giesst die verdünnte Eosinlösung unter stetem Umrühren langsam in die verdünnte Sodamethylenblaulösung und bringt sofort für 15 bis 20 Minuten den Objectträger mit den zu färbenden Objecten in das Gemisch. Vor dem Herausnehmen des Objectträgers muss das metallische Häutchen von der Oberfläche der Farbmischung entfernt werden. Das Präparat wird dann eine bis 2 Minuten in mehrfach erneutem destillirtem Wasser gewaschen, zwischen Filtrirpapier getrocknet und in Canadabalsam eingeschlossen. Zur Färbung mit unverdünnten Lösungen dienen als Stammlösungen 1) einprocentige Eosinlösung und 2) einprocentige Sodamethylenblaulösung wie oben, die aber während mehrerer Tage bei Zimmertempe-

ratur gereift hat. Zur Färbung braucht man auf 5 Th. von 2) 2 Th. 1) Die Färbung nimmt man am besten so vor, dass man das Gemisch (etwa 20 cc genügen für jede Färbung) schnell in eine kleine flache Porzellanschale mit dem darin liegenden Objectträger, Präparatenseite nach unten, etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ cm vom Schalenboden entfernt, giesst. Praktisch ist es, wenn hierbei die obere Seite des Objectträgers nicht mit benetzt wird. Nach 3 bis 5 Minuten langer Färbung entfernt man zunächst mit Filtrirpapier das Metallhäutchen von der Oberfläche der Farblösung, spült das herausgehobene Präparat in destillirtem Wasser ab und differenzirt in einem Cylinderglase mit einem Gemisch von 120 cc 95procentigem Alkohol, 4 bis 5 Tropfen Eisessig und 2 cc wässeriger einprocentiger Eosinlösung. Die Differenzirung ist im allgemeinen in 5 bis 15 Secunden vollzogen. Nach mehrfachem Spülen mit Wasser (eine bis 2 Minuten) wird zwischen Filtrirpapier abgetrocknet und nach einigen Minuten direct in Canadabalsam eingeschlossen. *E. Schoebel (Neapel).*

Moszkowski, M., Zur Richtungskörperbildung von Ascaris megalocephala (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 388—401 m. 4 Figg.).

Die Eiröhren wurden in toto in 70procentigen Alkohol gelegt und mehrere Wochen darin belassen. Nach dieser Zeit wurden sie in toto mit Boraxcarmin oder mit Delafield'schem Hämatoxylin (20 Tropfen auf etwa 25 cc Wasser) gefärbt und die ganzen Eier in Glycerin untersucht. *E. Schoebel (Neapel).*

Tower, W. L., The nervous system in the Cestode Moniezia expansa (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIII, 1900, p. 359—384 m. 6 Tfln.).

Das Material wurde den noch warmen Därmen von Ovis aries durch Ausstreifen mit den Fingern noch im Schlachthaus entnommen. Die Thiere wurden dann von dem Darminhalt mit den Fingern, ja nicht mit Scheere oder sonstigem Instrument, befreit und in einer mehr oder weniger indifferenten Flüssigkeit nach dem Laboratorium transportirt. Für Material, das mit den gewöhnlich üblichen Fixirungsflüssigkeiten behandelt werden soll, genügt als Transportflüssigkeit physiologische Kochsalzlösung. Für specielle Nervenfärbungen ist dieselbe aber entschieden zu verwerfen. Verf. empfiehlt nach verschiedenen Versuchen für diesen Zweck folgendes Gemisch: Leitungswasser 100 cc, Pepsin 2 g, frisches Eiweiss 10 bis 15 g.

Um die Cestoden wenigsten einige Tage im Laboratorium am Leben zu erhalten, wurde folgendes Gemisch als brauchbar befunden: gewöhnliches Wasser 100 cc, frisches Eiweiss 10 g, Pepsin 2 g, Rohzucker 2 g, „prepared beef (Bovox)“ 5 g. Die Würmer kommen einzeln oder höchstens zu zweien in Schalen mit diesem Gemisch, etwa 100 cc für jeden Wurm. Man stellt die Schalen ins Dunkle, wechselt jeden Morgen die Flüssigkeit und reinigt jedesmal die zur Verwendung kommenden Schalen sorgfältig.

Von den verschiedenen Nervendarstellungsmethoden blieben die meisten erfolglos. Die brauchbarsten Resultate ergab die Methode von vom Rath. Frisches Material oder solches, welches mehrere Tage in 2procentiger Formollösung gelegen hatte, wurde für etwa 10 Stunden in das vom Rath'sche Pikrin-Essigsäure-Platinchlorid-Osmium-Gemisch eingelegt, dann, nachdem jedes Thier in ein bis 3 cm lange Stücke zerschnitten worden war, für 6 bis 10 Stunden in rohen Holzessig gebracht und dann 24 Stunden mit 70procentigem Alkohol behandelt. Nach der folgenden Entwässerung wurde in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet und geschnitten. In gut gelungenen Präparaten sind die Nerven graublau, die Muskeln braun und das Bindegewebe blassgrau oder stahlblau. — Material, welches in der oben angegebenen indifferenten Flüssigkeit (Wasser, Pepsin, Eiweiss) gesammelt worden war, gab auch zuweilen noch mit der Methylenblaumethode Resultate, wenn in folgender Weise vorgegangen wurde. Die Würmer wurden in Stücke zerschnitten, jedes 2 oder 3 Proglottiden lang, ganz kurz mit Filtrirpapier abgetrocknet und in einem reinen Uhrglase mit einem frisch bereiteten Gemisch von 60 und 40 Voll. folgender Lösungen A und B bedeckt. A) Methylenblau 1 g, Leitungswasser 1000 cc. B) Eiweiss 60 g, Leitungswasser 40 cc. Nach anderthalb bis 2 Stunden wurde das Material zur Fixirung in ein frisch bereitetes Gemisch von 10procentiger Ammoniummolybdatlösung 10 cc, Wasserstoffsuperoxyd 2 cc, Salzsäure 6 Tropfen, für ungefähr eine halbe Stunde bei niedriger Temperatur (0° C) gebracht. Dieses Gemisch wurde dann allmählich durch einprocentige Osmiumsäure ersetzt, in welcher die Stücke so lange blieben, bis sie einen braunen Farbton angenommen hatten; es folgte nach Auswaschen in 50procentigem Alkohol, Behandlung mit Alkohol steigender Concentration und Einbettung in Xylol-Paraffin. Bessere Resultate wurden aber erhalten, wenn das gehärtete Material ohne Paraffineinbettung freihändig in Leber geschnitten wurde.

E. Schoebel (Neapel).

Askanazy, M., Ueber Art und Zweck der Invasion der Anguillula intestinalis in die Darmwand (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 569—578 m. 1 Tfl.).

Zu dem gegebenen Zwecke wurde der Darm (von Homo) wie gewöhnlich am Mesenterialansatz der Länge nach eröffnet. Dann wurden eine grössere Anzahl Stücke aus den verschiedensten Theilen des Darmtractus mitsammt dem anhaftenden Darmschleime herausgeschnitten, und, ehe die Schleimhautfläche irgendwie berührt war, vorsichtig theils in Flemming'sche Chromosmiumessigsäure, theils in eine 4procentige Formollösung gebracht. Die Stücke wurden dann nach bekannter Art weiterbehandelt und nach Celloïdineinbettung geschnitten. Zur Färbung des nach Flemming fixirten Materiales wurde Safranin, für die mit Formol behandelten Objecte gewöhnlich Hämatoxylin oder Hämalaun benutzt. Im allgemeinen boten die nach Flemming hergestellten Präparate bessere Bilder als das Formolmaterial. *E. Schoebel (Neapel).*

Dörler, A., Neue und wenig bekannte rhabdocöle Turbellarien (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 1—42 m. 3 Figg. u. 3 Tfln.).

Das Material war in Sublimat fixirt und in gewöhnlicher Weise mit Alkohol weiter behandelt. Verf. färbte meist in toto mit Ehrlich's Hämatoxylin und dann die Schnitte mit Eosin. Recht schöne Resultate ergab auch die Behandlung nach der van Gieson'schen Methode. Weniger günstige Färbungen ergab Pikrocarmin. Um instructive Bilder des gesammten Copulationsapparates zu gewinnen, hellte Verf. die Thiere in Xylol auf und zerklopfte sie dann vorsichtig unter dem Deckglase, wodurch es möglich wurde, das Copulationsorgan zu isoliren. *E. Schoebel (Neapel).*

Bock, M. de, Le corps cardiaque et les amibocytes des Oligochètes Limicoles (Rev. Suisse de Zool. t. VIII, p. 107—166 av. 2 plches.).

Von den verschiedenen, vom Verf. probirten Fixirungsflüssigkeiten gab nur das Hermann'sche Gemisch und concentrirte Sublimatlösung befriedigende Resultate. Sublimatmaterial wurde gefärbt in einer Mischung aus gleichen Theilen einer 0·5procentigen wässerigen Lösung von Eosin und einer gleichstarken Lösung von Wasserblau (Grübler). Nach der Färbung wäscht man kurze Zeit erst in schwach

alkalischem Wasser (ein Tropfen einer concentrirten Lithiumcarbonatlösung auf 2 cc Wasser) und dann in schwach mit Essigsäure versetztem Wasser. Wenn die Färbung gut gelungen ist, sind die Kerne blau, die anderen Gewebe mehr oder weniger dunkel violett, das Blut intensiv eosinfarben. Für Material, das mit anderen Fixirungsflüssigkeiten als Sublimat behandelt ist, empfiehlt sich folgende Färbemethode. Die Kerne wurden zunächst mit Thionin gefärbt, dann für eine bis 2 Minuten mit einer 0·05procentigen Congorothlösung und schliesslich mit einer 0·3procentigen Säurefuchsinlösung; letzteres kann bis zur gewünschten Intensität mit gewöhnlichem Wasser ausgewaschen werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Wagner, F. v., Beiträge zur Kenntniss der Reparationsprocesse bei Lumbriculus variegatus Gr. (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIII, 1900, p. 603—682 m. 4 Tfln.).

Die eingefangenen Würmer wurden in flache Glasdosen von etwa 10 cm Durchmesser gebracht, deren Boden mit einer dünnen Schlammschicht bedeckt und etwa 3 cm hoch mit Wasser gefüllt war, in dem sich reichlich Pflanzen befanden. Anderes Gethier wurde immer sorgfältig entfernt. Es ist nothwendig, die Dosen bedeckt zu halten. In solchen kleinen Aquarien gediehen die Lumbrikeln, etwa 40 bis 50 Stück in einem vereinigt, vortrefflich. Jeden 3. bis 4. Tag wurde das Wasser mit Leitungswasser erneuert. — Die Operationen der queren Durchtrennung vollzog Verf. immer im Wasser mittels Scalpells oder Scheere, ersteres Verfahren ist empfehlenswerther. Die erhaltenen Stücke wurden nach Vorder- und Hintertheilen sortirt und in gleicher Weise behandelt, wie die intacten Thiere, nur wurde bei denen das Wasser täglich gewechselt. Da häufig operativ erzeugte Theilstücke in den ersten Stunden nach der Operation selbständig noch ein Stück abstossen, das meist rasch zu Grunde geht, so empfiehlt es sich, um derartige das Wasser verunreinigende Abfälle rechtzeitig und gründlich beseitigen zu können, in der ersten Zeit nach der Operation öfter Musterung zu halten. — Die Fixirung der Lumbrikeln geschah durch Uebergiessen mit gesättigter wässeriger Sublimatlösung, die auf etwa 60° C. erwärmt war. Man thut gut, wenn man den zu fixirenden Würmern so viel Wasser belässt, dass sie sich darin unbeengt bewegen können. Diese Vorsicht ist besonders am Platze, wenn es sich um frühe Reparationsstadien handelt, bei welchen der Wundverschluss noch zart ist. Solche Fixirung bei

nachfolgender Färbung mit Weigert's Pikrocarmin gab immer noch die besten Resultate. Eingebettet wurde in der üblichen Weise in Chloroform-Paraffin. *E. Schoebel (Neapel).*

Nettowich L. v., Neue Beiträge zur Kenntniss der Arguliden. II. Zur Anatomie der Schalendrüse (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Bd. XIII, 1900, p. 12 — 32 m. 1 Tfl.).

Trotz der grossen Durchsichtigkeit des lebenden Argulus lässt sich die Schalendrüse am lebenden Thiere nur schlecht beobachten; einigermaassen besser gelingt es, wenn man die Maxillarfüsse des zweiten Paares dicht an ihrer Basis abschneidet. Einen richtigen Einblick erhält man aber nur nach Profilreconstructionen. Die Schalendrüse ist auch an manchem Totalpräparat von Thieren, die in Kaliumbichromat-Essigsäure fixirt und ungefärbt in Nelkenöl aufgehellt sind, nach Abtrennung des zweiten Maxillarfusses gut zu überblicken. Zur Untersuchung des feineren Baues des Organes wurden mit gutem Erfolge Kaliumbichromat-Essigsäure, lauwarme Sublimat-Essigsäure nach Lang, starke Flemming'sche Mischung und ein Gemisch von Perényi'scher und Flemming'scher Flüssigkeit angewendet. Nach sorgfältigem Auswaschen wurde sehr allmählich in stärkeren (etwa von 10 zu 10⁰) Alkohol übertragen. Die in absolutem Alkohol gut entwässerten Thiere wurden mittels der Senkmethode in Chloroform übergeführt. Das lückenlose Mikrotomiren eines Argulus ist wegen der cuticularen Dornen mit Schwierigkeiten verknüpft. Um dünnere Schnitte zu bekommen, wurde mit dem Mikrotom von allen Seiten soviel von dem Thiere weggeschnitten, dass nur die Schalendrüse mit einem kleineren Theile des sie umgebenden Gewebes übrig blieb. So lassen sich leicht Schnitte von 2 μ herstellen. Die Schnitte wurden mit Wasser auf den Objectträger geklebt und mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain, gefolgt von Bordeaux- oder Säurefuchsintinction, gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Bouin, P., Contribution à l'étude de la division cellulaire chez les Myriapodes. Mitoses spermatogénétiques chez le Geophilus linearis Koch (Anat. Anz. Bd. XX, No. 5, 6, 1901, p. 97—115 m. 11 Figg.).

Karyokinetische Zelltheilungen finden sich in dem Hoden von Geophilus linearis nur während einer kurzen Zeit (etwa 14 Tagen).

Man muss daher eine grössere Anzahl von Thieren während der ganzen Dauer des Monat Mai in kurzen Zwischenräumen tödten, um sicher zu sein, in Thätigkeit begriffene Hoden zu erhalten. Fixirt wurde mit FLEMMING'scher Flüssigkeit (der starken oder dieser nach Verdünnung mit der gleichen Menge einer wässerigen 0·5procentigen Chromsäurelösung) und besonders mit Formol-Pikrin-Essigsäure (Pikrinsäure, gesättigte, wässerige Lösung 75 Voll.; Formol 20 Voll.; Eisessig 5 Voll.). In letzterer Flüssigkeit 24 bis 48 Stunden, dann 4- bis 5stündiges Abwaschen in Wasser, sorgfältiges Entwässern in steigendem Alkohol mit 30⁰ beginnend. Da die Fixirung durch die Formol-Pikrin-Essigsäure nicht sehr solide ist, so muss man bei der Entwässerung und der Einbettung in Paraffin sehr vorsichtig sein. Die Schnitte wurden fast ausschliesslich mit dem Eisenhämatoxylin von M. HEIDENHAIN gefärbt. Nach der Fixirung in Formol-Pikrin-Essigsäure treten die Centralkörperchen und die Chromatinbildungen des Kerns sehr deutlich hervor. *Schiefferdecker (Bonn).*

Noack, W., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Musciden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXX, 1901, p. 1—57 m. 10 Figg. u. 5 Tfln.).

Als bestes Fixirungsmittel erwies sich die HERMANN'sche Flüssigkeit. Diese wurde in geschlossenem Reagenzglas auf 80⁰ C. erhitzt, über die in einem zweiten Reagenzglas befindlichen Eier gegossen und das Ganze noch 15 Secunden in eine auf 80⁰ C. erhitzte Schale mit Wasser gehalten. Die Eier verblieben dann 2 Stunden in der Fixirungsflüssigkeit, wurden kurze Zeit mit Wasser und hierauf mit 40procentigen Alkohol ausgewaschen und wie üblich weiter behandelt. Der Schwierigkeit der Orientirung beim Schneiden begegnet Verf. durch ein zu diesem Zweck construirtes Instrument.[1] Von den angewandten Farben hat sich besonders das HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylin bewährt. *E. Schoebel (Neapel).*

Wahl, B., Ueber die Entwicklung der hypodermalen Imaginalscheiben in Thorax und Abdomen der Larve von Eristalis Latr. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXX, 1901, p. 171—191 m. 4 Figg. u. 1 Tfl.).

Die Fixirung des Untersuchungsmaterials bereitet einige Schwierigkeiten. Injection mit der Fixirungsflüssigkeit giebt bei grösseren

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 438 ff.

Larven gute Resultate, ist aber bei sehr kleinen unausführbar. Kalte Flüssigkeiten dringen nicht ein; beim Erhitzen aber löst sich leicht die Cuticula von der Hypodermis ab, und letztere zerfällt durch Schrumpfung in einzelne Zellen, welche dann einzeln innerhalb der Cuticula herumschwimmen. Die besten Resultate erreichte Verf. noch dadurch, dass er die kleinen Larven bei einer Temperatur von 60° C im Thermostat mit Sublimat-Eisessig (3 Th. concentrirte wässerige Sublimatlösung und 1 Th. Eisessig) fixirte, das Sublimat mit Jodjodkaliumlösung entfernte und dann mit 50procentigem, später 70- und 96procentigem Alkohol nachbehandelte. Die Präparate stellte Verf. so her, dass er die Larven unter die Präparirlupe mit Nadeln in der dorsalen Medianlinie öffnete, die Eingeweide herauspräparirte und die zurückbleibende Hypodermis möglichst glatt auf einen Objectträger ausbreitete, mit Ehrlich's Hämatoxylin färbte und nach Xylolbehandlung in Canadabalsam einschloss. Einige solcher Präparate wurden dann wieder nach Xylol zurückgebracht, in Paraffin eingebettet und geschnitten. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Steinach, E., Studien über die Hautfärbung und über den Farbenwechsel der Cephalopoden (Pflüger's Arch. Bd. LXXXVII, p. 1—37 m. 2 Tfln.).

Als Material wurde benutzt Sepiola Rondeleti, Eledone moschata und Octopus vulgaris. Fixirung in Sublimat-Platinchlorid, Sublimat-Kochsalzlösung oder Sublimat-Seewasser. Färbung mit Cochenille, Hämatoxylin, Pikrofuchsin, Anlegung von Schnittserien in horizontaler und verticaler Richtung zur Haut. Handelt es sich um die Darstellung des ganzen Verlaufes der Radiärfasern, welche bei grossen Chromatophoren sehr lang sind, so empfiehlt es sich bei Flachschnitten für die günstigste der Pigmentzellenlage möglichst parallele Schnittführung zu sorgen. Sehr brauchbar ist ferner die Präparation jener zarten Hautlamelle, welche die Chromatophoren enthält. An den gehärteten Stücken lässt sich die Haut leicht in ungemein dünne Lamellen auftheilen. Man breitet die abgezogene Chromatophorenlamelle behutsam auf dem Objectträger aus und behandelt sie dann weiter. Zur Gewinnung einer klaren Uebersicht über die Chromatophoren und deren unmittelbare Umgebung leistet ein solches Lamellenpräparat nach Verf. oft mehr als ein guter Flächenschnitt und bietet ausserdem den Vortheil, dass man durch Zerzupfen ganze Chromatophoren mit ihren Radiärapparaten einzeln darstellen kann. Zur Färbung verwandte Verf. die elective Pikrofuchsinfärbung nach van Gieson

(Modification Hansen); die Radiärfasern und ihre Verästelungen färben sich gelb und heben sich sehr auffällig von dem umliegenden rothen Bindegewebsnetz ab. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

MacMunn, A. A., On the gastric gland of Mollusca and Decapod Crustacea: its structure and functions (Phil. Trans. R. Soc. London., Ser. B. vol. CLXXXXIII, 1900, p. 1—34 w. 4 pltes.).

Die frische Drüse wurde in einer 20- bis 30procentigen Lösung des käuflichen Formols während 12 bis 24 Stunden fixirt, und dann in 95procentigen Alkohol gebracht. Nach genügender Härtung erfolgte Ueberführen in ein Alkohol-Aether-Gemisch und dann Einbettung in Celloïdin. Zur Färbung diente Hämalaun oder irgend ein anderes Hämatoxylin, meist combinirt mit Eosin. Ausserdem kamen noch zur Verwendung Safranin, Fuchsin, Methylblau, Methylenblau, Mucicarmin, Sudan III, Thionin etc. Die Schnitte wurden nach Aufhellung in Origanumöl in Canadabalsam montirt.

E. Schoebel (*Neapel*).

B. Wirbelthiere.

Swaen, A., et **Brachet, A.,** Etude sur les premières phases du développement des organes dérivés du mésoblaste chez les poissons téléostéens (Arch. de Biol. t. XVI, 1900, p. 173—311 av. 6 plches.).

Zur Untersuchung dienten die Eier der Forelle. Dieselben wurden in ähnlicher Weise behandelt wie Kopsch[1] es beschrieben hat. Zunächst werden sie für 2 bis 3 Minuten in eine viertelprocentige Chromsäurelösung mit 10 Procent Essigsäurezusatz gebracht. Dann wäscht man das Material rasch mit reiner viertelprocentiger Chromsäure ab, überträgt es in eine Salzlösung von 6 Promille, isolirt die Embryonen und bringt sie mittels Spatel behufs definitiver Fixirung in Sublimat-Eisessig (concentrirte Sublimatlösung mit 5 Procent Eisessig) oder Sublimat-Pikrinsäure (concentrirte Sublimatlösung mit 10 Procent Pikrinsäure). Die gehörig fixirten Embryonen werden dann gewaschen,

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 495.

mit Alkohol behandelt, in toto mit Boraxcarmin gefärbt und nach Paraffineinbettung geschnitten. *E. Schoebel (Neapel).*

Bloch, L., Schwimmblase, Knochenkapsel und Weber-scher Apparat von Nemachilus barbatulus Günther (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXXIV, 1900, p. 1—64 m. 12 Figg. u. 2 Tfln.).

Die zur Untersuchung nothwendigen Macerationspräparate wurden von Alkoholmaterial mittels Eau de Javelle hergestellt. Behufs Anfertigung histologischer Präparate wurden Kopf- und Brustregion des Thieres mit Müller'scher Flüssigkeit fixirt und entkalkt. Vor dem Einlegen in diese Flüssigkeit wurde die Körperhaut über der seitlichen häutigen Zone wegpräparirt, mit einer feinen Lanzettnadel die Schwimmblasenhaut durchstochen und mit einer fein ausgezogenen Glasröhre Fixirungsflüssigkeit in das Lumen der Schwimmblase hineingeblasen. Als Färbemittel kamen zur Anwendung Böhmer's und Delafield's Hämatoxylin, Boraxcarmin, Hansen's Bindegewebsfärbung. (Zu 100 Theilen einer kalt gesättigten Lösung von Pikrinsäure setzt man 5 Th. einer 2procentigen wässerigen Säurefuchsinlösung und kurz vor Gebrauch eine Spur Essigsäure.)[1] *E. Schoebel (Neapel).*

Haase, A., Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Haftlappen bei den Geckotiden (Arch. f. Naturgesch. 66. Jahrg. Bd. I, p. 321—346 m. 2 Tfln.).

Das schon vorhandene Museumsmaterial wurde theils mit Pikrinsäure, theils mit einprocentiger alkoholischer Salpetersäurelösung entkalkt, dann in gewöhnlicher Weise nach Paraffineinbettung mikrotomirt, mit Hämalaun gefärbt und in Glycerin eingeschlossen.

E. Schoebel (Neapel).

Weidenreich, F., Weitere Mittheilungen über den Bau der Hornschicht der menschlichen Epidermis und ihren sogenannten Fettgehalt (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 583—622 m. 1 Fig. u. 2 Tfln.).

Zur Darstellung des Eleïdins fand Verf. neben der Wasserblaufärbung als die beste und am ehesten zum Ziele führende die von Buzzi empfohlene Färbung mit Congoroth, von dessen einprocentiger

[1]) Vgl. Anat. Anz. Bd. XV, 1898, p. 151.

wässeriger Lösung man 3 bis 4 Tropfen in ein Uhrschälchen destillirten Wassers giebt. Die zu untersuchende Epidermis der Sohlenhaut oder der Haut der Handfläche kann unmittelbar der Leiche entnommen oder nach kurzer Behandlung mit 60- bis 70procentigem Alkohol (4 bis 5 Stunden) verarbeitet werden. Die Schnitte fertigt man am besten mit dem Rasirmesser aus freier Hand, jedoch soll man auch bei Benutzung des Gefriermikrotoms noch gute Resultate bekommen. Die Schnitte kommen sofort auf 3 bis 5 Minuten in die Farblösung, werden in Wasser gehörig gewaschen und dann mit Alkohol behandelt. Entstammen sie frischer, vorher nicht gehärteter Haut, so lässt man sie etwa bis zu einer Stunde im Alkohol. Am besten werden sie dann nach Xylolbehandlung in Canadabalsam eingeschlossen, da nach Glycerineinschluss schon sehr bald diffuse Färbung auftritt. Immer lässt sich an so hergestellten guten Präparaten constatiren, dass das Eleïdin, ob es nun im einzelnen kugelig oder oval, gross oder klein ist, abgerundete Conturen aufweist, wodurch es sich scharf vom Keratohyalin unterscheidet und ferner, dass die einzelnen Kugeln fast niemals über die Grösse einer Zelle hinausgehen. Hinsichtlich seiner Vertheilung ist daher leicht festzustellen, dass es sich vor allem im basalen Theile findet, jedoch keineswegs auf diese Zone beschränkt ist. Um zu einer Deutung der äusserst mannigfachen Befunde zu kommen, ist es nöthig, das Verhalten der Hornschicht am fixirten Material zu unterscheiden. Nach lang dauernder Alkoholeinwirkung, gleichgiltig ob man mit trockenem oder befeuchtetem Messer schneidet, treten keine Eleïdintropfen mehr auf. Verf. glaubt, dass diese Erscheinung nicht auf eine Lösung des Eleïdins zurückzuführen sei, dass es vielmehr in Folge der wasserentziehenden Wirkung des Alkohols eine feste Consistenz angenommen habe und beim Anschneiden der Zelle also nicht mehr aus derselben herauslaufen kann. Eine wesentliche färberische Differenz tritt in den einzelnen Schichten nicht mehr auf, die gesammte Hornschicht färbt sich fast gleichmässig. Nach Fixirung mit einer einprocentigen Tanninlösung (24 Stunden bei etwa 30° C.; Auswaschen in fliessendem Wasser; Celloïdineinbettung) und Färbung mit Hämalaun und Congoroth treten die Keratohyalingranula innerhalb des Stratum granulosum deutlich hervor, während das Stratum corneum ein eigenthümliches Aussehen bietet, das durch rothgefärbte, bläschenförmige Zellen auf bläulichem Grunde mit Membran, Fasernetz und Kernhöhle charakterisirt ist. Membran und Netzwerk nehmen mit Congoroth oder auch mit Pikrocarmin genau dieselbe Farbe an wie

das Eleïdin. Bei starker Vergrösserung machen diese Zellen den Eindruck, als wenn ihre Wände und die Fasern von einander gezogen worden wären und nun eine schmierige, stärker lichtbrechende Masse sich zwischen diesen Fäden ausspannen und an ihnen festkleben würde. Dass die zwischen dem Maschenwerk des Zellinnern ausgespannte schmierige Masse das durch das Reagens allerdings in seiner Consistenz veränderte Eleïdin ist, geht daraus hervor, dass das ganze Stratum lucidum diese Eigenthümlichkeit zeigt, und dass bei kurzdauernder Fixirung einzelne Zellen noch unverändertes Eleïdin führen. Fixirung der Sohlenhaut nach Unna in einer Lösung von 1 g Tannin und 1 g Pikrinsäure in 100 cc einer einprocentigen Salpetersäure bei einer Temperatur von 30° C. und Färbung der Celloïdinschnitte mit Congoroth oder Pikrocarmin lässt die Hornschicht deutlich geschichtet erscheinen; die Zellen der verschiedenen Zonen zeigen mannigfache Verschiedenheiten. Behandelt man einen derartig fixirten Schnitt nach den weiteren Angaben von Unna mit einer Osmium-Alaunlösung, so färbt sich die unterste und die dritte Zone intensiv olivengrün, wodurch die platten Zellen mit den heller osmirten bläschenförmigen der anderen Lagen scharf contrastiren.

Solche Verschiedenheiten glaubt Verf. durch Quellung, verbunden mit theilweiser Lösung des Zellinhaltes (Eleïdin) erklären zu müssen, und dass diese Quellung sich nicht gleichmässig über die ganze Hornschicht erstreckt, soll nach Ansicht des Verf. von Spannungsunterschieden, die sich übrigens auch im polarisirten Licht demonstriren lassen, bedingt sein. Zur Eruirung der Frage nach einem Fettgehalt der Hornschicht wurden wegen der sich widersprechenden Angaben in der Literatur die diesbezüglichen Versuche wiederholt. So wurde noch warmen Leichen vorsichtig mit dem Rasirmesser Sohlenhaut abgetragen, 5 Stunden in einprocentige Osmiumsäure fixirt, in Wasser ausgewaschen und nach Paraffin- oder Celloïdineinbettung geschnitten. Auf solchen Präparaten erscheint das ganze Stratum germinativum und granulosum grünlich gefärbt, die Keratohyalinschollen der letzteren haben gleichfalls eine grüne Farbe angenommen, das Stratum lucidum, in dem das Eleïdin in fester Form erscheint, ist olivengrün. Schwärzung von den Rändern her gegen die Mitte zu ist typisch und schreitet mit der Einwirkungsdauer fort. Nach 24 Stunden ist an einzelnen Stellen die ganze Hornschicht geschwärzt. Haut, die vorher mit absolutem Alkohol behandelt war, zeigt ähnliches Verhalten wie frisch osmirte, nur tritt bei ersterer die äussere Schwärzung erst beim Auswaschen und

nach der Überführung in Alkohol ein. Was die secundäre Osmirung angeht, so konnte sich Verf., trotz genauester Befolgung der Angaben von Unna, nicht von dem Vorhandensein schwarzer und als Fett zu deutender Körper erzeugen. Die constanten negativen Resultate veranlassten Verf. zu einer Prüfung, ob denn überhaupt mit dem Unna'schen Verfahren sich wirkliches Fett fixiren und secundär osmiren lasse. Fett aus der Nierenkapsel des Kaninchens und aus dem Unterhautbindegewebe des Menschen wurde zu diesem Zwecke 24 Stunden in die Unna'sche Mischung gebracht, nach Auswaschen in fliessendem Wasser in Celloïdin eingebettet und geschnitten, die gewonnenen Schnitte wurden sofort mit der Alaun-Osmiumlösung behandelt. Das Resultat war ein leeres Maschenwerk ohne jede Spur von Fett in den Fettzellen. Wird gar in der Wärme fixirt, wie Unna für die Haut empfiehlt, so kann man beobachten, wie das Fett ohne weiteres austritt und in Form von Augen auf der Fixirungsflüssigkeit herumschwimmt. Auf Grund dieser Thatsache bestreitet Verf. die Fettnatur der nach der Unna-schen Methode zur Darstellung gebrachten Schwärzungen, es handelt sich wahrscheinlich um Niederschläge. Auch nach Entfettung im Soxhlet-Apparat zeigt aber die Hornschicht noch Osmiumreduction, welche Verf. als Eigenschaft des Pareleïdins in Anspruch nimmt.

E. Schoebel (Neapel).

Eggeling, H., Ueber die Deckzellen im Epithel von Ureter und Harnblase (Anat. Anz. Bd. XX, No. 5, 6, 1901, p. 116—123 m. 4 Figg.).

Da die bisher vorliegenden Angaben noch kein klares Bild lieferten, so hat Verf. ein grösseres Material untersucht und sich dabei verschiedener Methoden bedient. Es wurde fixirt mit Pikrinsäure, concentrirter wässeriger Lösung, Chromsäure, 0·2procentiger, wässeriger Lösung, Flemming'scher Lösung, absolutem Alkohol-Chloroform-Eisessig (Carnoy), Müller'scher Flüssigkeit, absolutem Alkohol, Zenker'scher Lösung, Pikrinsublimat, Formalin, 4procentiger, wässeriger Lösung. Einbettung in Paraffin, theilweise nach vorheriger Durchfärbung in Boraxcarmin. Schnitte 3 bis 10 μ. Schnittfärbung mit Carmalaun, Hämalaun und Eosin, Pikrinsäure, Eisenhämatoxylin und Säurefuchsin. Einschluss in Damar oder bisweilen ungefärbte Präparate in Wasser oder Glycerin untersucht, welche Betrachtungsweise sich als besonders günstig erwies. — Nicht immer ist die äusserste Conturlinie der Zellen ganz glatt, bisweilen sieht man von

ihr feine, körnige Zäckchen abgehen. Verf. möchte dieselben für Niederschläge aus dem Inhalt von Harnleiter und Blase durch die Wirkung des Fixirungsmittels halten. Ein unregelmässiger Flächencontur der nicht mit einer Deckmembran versehenen Zellen fiel Verf. besonders an den mit FLEMMING'scher Lösung behandelten Objecten auf, er war am geringsten nach Fixation in Sublimatgemischen. Die Deckmembran wird viel deutlicher an den mit Wasser untersuchten, mit Boraxcarmin und Hämalaun tingirten Präparaten als an den nach M. HEIDENHAIN gefärbten, in Damar eingeschlossenen Schnitten. Von den angewandten Fixirungsmitteln eignet sich das Alkohol-Chloroform-Eisessig-Gemisch nach CARNOY ganz hervorragend zur Darstellung der Deckmembran. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Barton, J. K., A contribution to the anatomy of the digestive tract in Salmo salar. (Journ. of Anat. and Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 295—300 w. 4 pltes.).

Gleiche Theile von Alkohol und halb- bis einprocentiger Chromsäurelösung fixirt nach Ansicht des Verf., wenn der Darmtractus frisch eingelegt werden kann, immer gut. Concentrirte Sublimatlösung und 10procentiges Formol dagegen giebt immer stark veränderte Structuren. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Bauer, M., Beitrag zur Histologie des Muskelmagens der Vögel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 653—676 m. 2 Figg. u. 2 Tfln.).

Verf. verfolgte den Zweck, das Verhalten der Secretfäden zu den Drüsenzellen festzustellen. Mittels der ALTMANN'schen Methode, Granula in den Zellen darzustellen, gelang nicht, wohl aber mit einfacher Osmiumfixation mit nachfolgendem Auswaschen in Wasser oder Kaliumbichromatlösung, oder noch besser mit Räuchern in Osmiumdämpfen. Hierauf folgte Behandlung mit Alkohol steigender Concentration bis 96 Prozent, dann Ueberführen in Chloroformparaffin, Paraffin. Kurzer Aufenthalt in 96procentigem Alkohol (eine Stunde), gänzliche Vermeidung des absoluten, schnelle Ueberführung in Paraffin erwiesen sich als das einzige Mittel um die Härte der Präparate, die sonst allen Mikrotommessern Trotz bietet, zu vermeiden. Die Schnitte, nicht über 5 μ dick, wurden mit Safranin gefärbt. Auch mit anderen Osmiumgemischen als dem ALTMANN'schen, so z. B. dem FLEMMING'schen, HERMANN'schen, UNNA'schen (Salpetersäure-Gerbsäure-Osmiumsäure) liessen sich keine Granula darstellen.

Da, wo zonenweise angeordnete Granula dargestellt werden sollen, empfiehlt sich noch das Verfahren von BENDA, nämlich Fixation mit Formol und ansteigender Chromsäure (0·25-, 0·33-, 0·5procentig), und Färbung mit Methylenblau. Die Zusammensetzung des Secretzapfens aus Fäden tritt deutlich an Präparaten hervor, die in MÜLLER'scher Flüssigkeit fixirt und nach VAN GIESON (Hämalaun eine halbe Stunde, Pikrinsäure-Fuchsin wenige Minuten) gefärbt sind. Die Darstellung der intercellularen Secretwege gelang nicht mittels der GOLGI'schen Methode, wohl aber mittels HEIDENHAIN'S Eisenalaun-Hämatoxylin-Rubin-Methode. Hauptsächlich zum Studium der Verschiedenheit der Zellen des Drüsenhalses und Drüsenfundus dürften nach Bericht des Verf. Methylenblaufärbungen zu empfehlen sein. (Verf. verwandte concentrirte wässerige Lösung nach Fixirung in MÜLLER'scher Flüssigkeit.) Doppelfärbung mit Thionin und Safranin wird zum Auffinden der Mitosen empfohlen.

E. Schoebel (Neapel).

Kranenburg, W. R. H., Sur les cellules des glandes de l'estomac qui sécrètent de l'acide chlorhydrique et celles qui sécrètent de la pepsine (Arch. Teyler, ser. II, t. VII, 1901, p. 1—65, av. 2 plches.).

Um die Gewebe zu fixiren, verwandte Verf. 3 Flüssigkeiten, von denen die erste besonders gute Resultate ergab, Formol-Müller (10procentig), Osmiumsäure (einprocentig) und Sublimat-Kochsalz (gesättigte Lösung in 0·9procentiger Kochsalzlösung). Zur Untersuchung der Gewebe zog Verf. die erstgenannte Flüssigkeit vor, da sie zusammen mit einer Färbung mittels des BÖHMER'schen Hämatoxylins und Eosins die Structur der Hauptzellen, Belegzellen und der Zellen der Pylorusdrüsen deutlich hervortreten liess. Die Fixirung mittels der Osmiumsäure hat den Nachtheil, nicht immer eine so regelmässige Färbung des Protoplasmas und der Körnchen zu erlauben wie das Formol-Müller, während das Sublimat-Kochsalz das Präparat nicht genügend fixirt. In mit der letzten Flüssigkeit behandelten Präparaten fand Verf. immer dieselben hellen Flecke in den Hauptzellen, die offenbar durch Schrumpfung und Zerreissung des Protoplasmas entstanden waren. Was Hämatoxylin und Eosin anbelangt, so muss man, um eine schöne, regelmässige Färbung der Körnchen in den Belegzellen zu erhalten, den Schnitt nach der Hämatoxylin-Färbung wenigstens 2 bis 3 Stunden lang in einer schwachen, wässerigen Eosinlösung färben. Indulin, an Stelle des Hämatoxylins angewendet,

ergab weniger deutliche Unterschiede zwischen den Zellen und weniger gleichmässige Färbung. Es wurden untersucht die Drüsenzellen der Pylorusgegend und des Fundus des Magens bei Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Kuh, Schaf, Schwein, Ratte (Mus decumanus), weisse Maus und Mensch. In den letzteren drei nur die Fundus-Drüsen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Höber, R., Ueber Resorption im Darm. Dritte Mittheilung (Pflüger's Arch. Bd. LXXXVI, H. 3, 4, 1901, p. 199—214).

Nach den Arbeiten von Overton waren alle von ihm geprüften pflanzlichen und thierischen Zellen durchgängig für Stoffe, die sich in fettähnlichen Körpern, wie Lecithin, Protagon, Cerebrin, Cholesterin, in den „Lipoïden“ Overton's lösen; undurchgängig für alle die Uebrigen und zu diesen gehören fast alle anorganischen Salze, die Hexosen, Biosen und viele Andere. Wenn diese letzteren also resorbirt werden, so bleibt ihnen kein anderer Weg, als der durch die Intercellularsubstanz. Für den Nachweis der Verschiedenartigkeit der Resorptionswege wollte Verf. Farbstoffe verwenden, von denen man einerseits weis, dass sie resorbirt werden, anderseits, dass manche von ihnen in die lebende Zelle eindringen, andere nicht. Auch für die Farbstoffe gilt das gleiche Gesetz Overton's, dass für sie die Plasmahaut undurchgängig ist, wenn sie sich nicht in den Lipoïden lösen, so wie die Salze, und dass sie nur dann vital färben können, wenn sie lipoïd-löslich sind. Als Untersuchungsmaterial dienten vorzugsweise Larven von Rana temporaria von 12 bis 20 mm Länge, die in stark verdünnte Farbstofflösung (meist 1 : 100 000 eingesetzt wurden) und deren Darm nach Aufschlitzung mit Hilfe von Stecknadeln direct mit starken Systemen, selbst mit Immersion, betrachtet werden konnte. Ferner wurde an ausgewachsenen Temporarien und Esculenten untersucht, denen der Farbstoff meistens in Substanz in den Schlund geschüttet wurde. Endlich an Kaninchen und Hunden, denen Verf. verdünnte Farbstofflösungen in eine abgebundene Darmschlinge füllte. Es ist festgestellt (Pfeffer, Overton), dass die vitalen Farbstoffe fast sammt und sonders die Farbstoffbasen und deren Salze sind, und dass deren Ueberführung in die Sulfosäurefarbstoffe die Färbbarkeit der lebenden Zelle aufhebt. Man kann indessen nicht mit allen basischen Farbstoffen eine vitale Färbung erzielen, da viele schon in äusserst geringer Concentration giftig wirken. So tödteten Malachitgrün, Methylviolett 5 B, Dahlia, Methylgrün die

Temporarialarven schon in einer Verdünnung von 1 : 2 000 000. Die Lösungen von nicht giftigen Basen färben aber wohl alle, und wenn Fischel[1] das nicht gefunden hat, so liegt das nach Verf. nur daran, dass er gar nicht mit den Basen arbeitete, die in Wasser ganz unlöslich sind und deren vitales Färbevermögen sich nach Overton höchstens durch Herstellen instabiler, übersättigter, wässeriger Lösungen nachweisen lässt, sondern mit den leicht löslichen Sulfosäuren. Zur Färbung des Darmepithels erwiesen sich brauchbar vor allem Neutralroth, Methylenblau, Toluidinblau, Thionin, Nilblau A, Bismarckbraun, Safranin, Chrysoïdin, alles Basen. Das erhaltene Bild stimmte bei den verschiedenen Farbstoffen im allgemeinen überein. Bei den Larven färbte sich zunächst etwa nach 12 Stunden bei Neutralroth in einer Lösung von 1 : 100 000, bei Methylenblau und Toluidinblau nach 2 bis 3 Tagen, vom Darm der Abschnitt unmittelbar hinter dem Magen. Später der ganze Darm bis zum After. Wegen der Einzelheiten der Färbung und der verschiedenen Concentration der Farbstofflösungen muss auf das Original verwiesen werden. Mit den Sulfosäuren erhielt Verf. überhaupt keine Färbung; resorbirt werden sie ebenso wie die Basen, die Resorption geht aber viel langsamer vor sich. Auch die Versuche mit Hilfe von Fällungsmitteln für die Sulfosäuren, die interepitheliale Resorption nachzuweisen, missglückten fast sämmtlich. So wird wasserlösliches Indulin mit Eisenchlorid ausgefällt. Nur einmal aber bildete sich allmählich ein blaues Netz aus Körnern der Indulin-Eisenverbindung, dessen Maschen die Epithelien der Rectalschleimhaut umspannen, trotz mehrfacher Versuche. Verf. hatte somit zunächst nur den Nachweis für die intraepitheliale Resorption plasmahautlöslicher Stoffe erbracht. Der Nachweis der bloss interepithelialen Resorption der übrigen Stoffe wurde mit ganz anderen Mitteln geführt als Verf. zuerst beabsichtigte. Es giebt eine ganze Reihe von Fällungsmitteln für Farbstoffbasen wie Sublimat, Pikrinsäure, Ammoniumpikrat, Platinchlorid, Kaliumplatinchlorür, Goldchlorid, Gerbsäure, die sich bezüglich ihrer Löslichkeit in fettähnlichen Substanzen von einander unterscheiden und welche die Plasmahaut daher theils passiren lassen, theils vom Protoplasten zurückhalten muss. Dem entsprechend wird der Farbstoff theils innerhalb der Zellen fixirt werden, theils ausserhalb, und das Fixationsbild ein Kriterium für die inter- oder intraepitheliale Bewegung des Fällungs-

[1]) Fischel, A., Untersuchungen über vitale Färbung (Anat. Hefte. H. 52, 53, 1901; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 179).

mittels abgeben. Nach ihrer Fettlöslichkeit sind die Fällungsmittel in zwei Gruppen zu ordnen: Sublimat, Pikrinsäure und Goldchlorid auf der einen Seite, Ammoniummolybdat, Ammoniumpikrat, Platinchlorid, Kaliumplatinchlorür, Gerbsäure auf der anderen. Auf das genauere Verhalten dieser einzelnen Stoffe kann ich hier nicht näher eingehen. Sublimat, Pikrinsäure und Goldchlorid conserviren das vitale Färbungsbild vollkommen, sie schlagen den Farbstoff an Ort und Stelle in den Granula nieder, und ziehen keinen Farbstoff in die Kittsubstanz heraus. Die anderen genannten Stoffe geben aber die Interepithelialstructur, dringen also nicht in die Zellen ein, sind ja auch nicht fettlöslich. Nun erklärt sich auch, warum Heidenhain[1] nach Methylenblauresorption häufig neben Protoplasmafärbung auch blaue Hüllen um die Zellen herum fand, aus deren Existenz er den Beweis für eine intercelluläre Wasserresorption ableitete; die Präparate waren durch Fixirung mit Platinchlorid gewonnen. Ueber die Lage der Granula und der interepithelialen Niederschläge orientirt man sich an Schnitten durch fixirte Darmstücke. Man findet die Granula oberhalb der Kerne gelegen, die ganz ungefärbt sind, und die interepithelialen Niederschläge reichen bei Ammoniummolybdat-Fixirung meist bis an die Basis der Zellen; die Zellen stecken also vollkommen in einer Hülle von blauer Farbe. Bei Platinchlorid und Kaliumplatinchlorür konnte Verf. den Niederschlag immer nur ganz oberflächlich im Gebiet der Schlussleisten feststellen, warum weiss er nicht; vielleicht werden die Platinsalze durch die Substanz der Schlussleiste festgehalten; die Netze, die man bei der Betrachtung des Epithels von der Fläche sieht, sind besonders zart, zarter als bei der Ammoniummolybdat-Fixirung. Dass das Entstehen der Intercellularnetze an die Intactheit der Plasmahaut gebunden ist und wirklich deren Impermeabilität für viele Substanzen beweist, wird noch klarer, wenn man der Behandlung mit Ammoniummolybdat das Abtödten der Protoplasten vorausschickt. Wenn man nach Methylenblau-Resorption ein Darmstück in Osmiumsäure, noch besser in Formaldehyd einlegt, beides Stoffe, die wieder wegen ihrer Lipoïd-Löslichkeit rasch in die Zellen eindringen und diese tödten, und dann die Ammoniummolybdatfällung vornimmt, so wird jetzt der Farbstoff innerhalb der Granula gefällt, weil das Ammoniummolybdat nun durch die Plasmahaut zum Farbstoff hinein kann und nicht umgekehrt der Farbstoff zum Ammoniummolybdat hinaus muss. Hier und da kommen

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 519.

allerdings auch bei dieser Behandlung Netze vor, aber lange nicht so reichlich wie sonst; dass sie vorkommen, das ist bei Berücksichtigung der verschiedenen, möglichen Diffusionsvorgänge ja begreiflich. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Clark, J. G., The origine, development, and degeneration of the human ovary (Johns Hopkins Hospital Reports vol. IV, 1901).

Verf. fand, dass es bei dem menschlichen Ovarium ausserordentlich schwer war, das Grundprincip des Gefässverlaufes festzustellen, da durch die fortdauernden Veränderungen, welche in demselben vorgehen, dieses sehr stark verändert und verdeckt wird. So ging er immer weiter in dem Alter des Ovariums zurück vom Erwachsenen durch die Kindheit zum Neugeborenen und schliesslich zum Foetus, bis es ihm schliesslich gelang, ein Schema für die Circulation zu erhalten. Er hatte auf diese Weise 50 Paar menschlicher Ovarien injicirt. Um die Hauptverästelung der Arterien festzustellen, ist es sehr empfehlenswerth, eine körnige Gelatinemasse zu wählen, welche nur in die Arterien und Arteriolae eindringt, aber nicht mehr in die Capillaren. Es tritt auf diese Weise der Arterienverlauf sehr viel besser hervor. Er hat dazu eine 10procentige Gelatinelösung mit Ultramarinblau verwendet. Demnächst benutzte er dann die Grübler'sche, von Spalteholz empfohlene Russgelatine, welche die Capillaren füllt und bei grösserem Druck auch etwas in die Venen übertritt. Doch war die übertretende Menge immer so gering, dass das allgemeine Schema nicht verdunkelt wurde. Ihr specieller Vorzug ist die Leichtigkeit, mit der sie einzuspritzen ist. Will man Doppelinjectionen machen, um die Beziehungen zwischen Arterien- und Venensystem und den Verbindungswegen festzustellen, so spritzt man am besten zuerst eine Carmin-Gelatinemasse in die Arterie, bis die Oberfläche des Organs ein tiefes Roth angenommen hat, und lässt dann eine körnige Blaumasse folgen, welche die rothe Gelatinemasse in die Venen überzutreten zwingt, aber selbst nicht weiter als bis zu den Endcapillaren geht. Sind Gewebe mit Carmin-Gelatinemasse injicirt, so übertrage man sie unmittelbar in 96procentigen Alkohol, der durch fliessendes Wasser oder durch einen Gefrierapparat auf eine möglichst niedrige Temperatur gebracht ist. So erhärtet die Gelatinemasse schnell, und die Neigung des Carmins, in die Gewebe zu diffundiren, wird aufgehoben. — Was die dazu nöthigen Apparate anlangt, so hat Verf. in einer früheren Arbeit einen pneumatischen

Injectionsapparat empfohlen, in welchem der Druck sehr genau gemessen werden konnte. Für specielle Untersuchungen, auf die Verf. später einzugehen gedenkt, ist dieser Apparat sehr nützlich. Für die gewöhnlichen Injectionen aber ist der von Mall zur Verbindung des die Injectionsmasse enthaltenden Gefässes mit der Kanüle dienende Gummischlauch ebenso bequem und einfacher in der Anwendung. Man muss das die Masse enthaltende Gefäss und das Organ in Wasser von 37° C. bringen, den Schlauch gut mit Vaseline einreiben und zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger sachte gegen die Kanüle hin ausdrücken, während man ihn mit der anderen Hand dicht an dem Gefäss zudrückt. Ist alle Flüssigkeit ausgepresst, so genügt das durch die Auspressung bewirkte Vacuum, wenn der Verschluss an dem Gefäss aufgehoben wird, den Schlauch wieder zu füllen. Dieses Manöver wird langsam und vorsichtig wiederholt, um eine zu schnelle Injection zu vermeiden, bis die letzten Gefässäste von Injectionsmasse erfüllt erscheinen. Dann kann man vorsichtig eine grössere Kraft anwenden. Auf diese Weise hat Verf. seine besten Injectionen erhalten. Die Hauptsache ist indessen auch hier, wie er hervorhebt, die allmählich gewonnene Erfahrung. Die ersten, immerhin ziemlich zahlreichen Versuche soll man an weniger wichtigen Objecten von Thieren machen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Winiwarter, H. v., Recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire des Mammifères [lapin et homme] (Arch. de Biol. t. XVII, 1900, p. 83—199 av. 6 plches.).

Zum Studium der frühesten Stadien wurden die Embryonen in toto conservirt, der späteren nur die herauspräparirten Ovarien. Als Fixirungsflüssigkeiten kamen hauptsächlich das Flemming'sche und das Hermann'sche Gemisch zur Anwendung. Bei einer Einwirkungsdauer von 24 Stunden bis 4 Wochen sind nur sehr geringe Differenzen in dem Fixirungszustande zu constatiren. Das Flemming'sche Gemisch giebt speciell für die Kernstructuren, das Hermann'sche für die Unterscheidung von Binde- und Epithelgewebe günstige Bilder. Ausserdem wurde noch benutzt concentrirte Lösung von Sublimat in 0·5procentiger Kochsalzlösung, ein Gemisch von solcher Sublimatlösung, absolutem Alkohol und Eisessig im Verhältnisse 15 zu 5 zu 1, ferner mit sehr gutem Erfolge für junge Embryonen eine Mischung aus je 50 cc concentrirte Sublimatlösung und absolutem Alkohol, 5 cc Eisessig und 20 cc einer einprocentigen

Platinchloridlösung, bei einer Einwirkungsdauer von 6 Stunden, endlich 3procentige Salpetersäure während 12 Stunden. Die in gewöhnlicher Weise hergestellten Paraffinschnitte des Osmiummaterials wurden am besten mit Safranin allein tingirt, jene des Sublimatmateriales nach der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinmethode.

E. Schoebel (Neapel).

Röthig, P., u. Brugsch, Th., Die Entwicklung des Labyrinthes beim Huhn (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 354—388 m. 17 Figg.).

Die Fixation geschah theils in einer Lösung von Pikrinsäure-Sublimat-Eisessig, theils im Altmann'schen oder Hermann'schen oder Carnoy'schen Gemisch (Alkohol-Chloroform-Eisessig). Wo eine Durchfärbung der Objecte angebracht erschien, geschah sie in Boraxcarmin. Die Embryonen wurden sämmtlich in hartes Paraffin (Schmelzpunkt 56°) eingebettet, meist in 15 μ dicke Serienschnitte zerlegt und nach der Born'schen Plattenmodellirmethode in 100facher Vergrösserung reconstruirt. *E. Schoebel (Neapel).*

Gregory, E. R., Observations on the development of the excretory system in turtles (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIII, 1900, p. 683—714 m. 6 Tfln.).

Die meisten Embryonen wurden in einprocentiger Chromsäure oder in Sublimat-Essigsäure fixirt und nach gehörigem Auswaschen — das Sublimatmaterial mit Jodalkohol — mit 95procentigem oder absolutem Alkohol nachbehandelt und dann bis zur Verarbeitung in 70- oder 85procentigem Alkohol aufbewahrt. Einige wenige Embryonen wurden auch in Chromosmiumsäure, oder in Salpetersäure oder Pikrinsäure fixirt. Von Färbungen gab Eisenhämatoxylin combinirt mit Orange G. die besten Resultate. Nebenbei kamen noch zur Verwendung Delafield's Hämatoxylin, Boraxcarmin, Pikrocarmin.

E. Schoebel (Neapel).

Motta-Coco, A., Rigenerazione della glandola tiroide [Regeneration der Schilddrüse] (Monitore Zool. Ital. vol. XI, 1900, p. 86—99 c. 1 tav.).

Die in verschiedenem Grade lädirten Schilddrüsenlappen (von Canis) wurden in verschiedenen Intervallen den Versuchsthieren entnommen, in Flemming's oder Fol's Flüssigkeit fixirt, nach der üblichen Alkoholbehandlung mit Hämatoxylin tingirt und in Paraffin geschnitten. *E. Schoebel (Neapel).*

Pardi, F., I corpuscoli di PACINI negl'involucri del pene [Die PACINI'schen Körperchen in den Hüllen des Penis] (Monitore Zool. Ital. vol. XI, 1900, p. 249—261 c. 1 tav.).

Verf. bevorzugte Fixation in Sublimatlösung und MÜLLER'scher Flüssigkeit, Färbung mit CSOKOR's Alauncochenille und nach der BIONDI'schen Modification der UNNA-TÄNZER'schen Orceïnmethode. Auch Combination beider Färbungen, die erstere in toto, die letztere an Schnitten angewandt, wird vom Verf. gerühmt. *E. Schoebel (Neapel).*

Retzius, G., Ueber Kanälchenbildung in den Riesenzellen des Knochenmarkes (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 15. Vers. Bonn 1901; Ergänzungsh. z. Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, p. 92—95).

Bei der Untersuchung des Knochenmarkes von jungen Kaninchen und Katzen fand Verf. in den Riesenzellen eigenthümliche intracelluläre Gänge, die das Protoplasma in verschiedenen Richtungen durchkreuzen. Das Untersuchungsmaterial war in RABL'scher (Sublimat, Eisessig, Pikrinsäure) oder in CARNOY'sche Mischung ganz frisch eingelegt und sehr gut gehärtet. Nach der Färbung der Präparate in Eisenalaunhämatoxylin und der Nachfärbung in Erythrosin, Säurefuchsin oder Toluidin traten die Gänge sehr scharf hervor. Da sie eine gewisse Aehnlichkeit besassen mit den intracellulären Gängen gewisser Drüsenzellen, so versuchte Verf. auch die GOLGI'sche Chromosmium-Silbermethode, aber ohne Erfolg. *Schiefferdecker (Bonn).*

Fujinami, A., Ueber die Gewebsveränderungen bei der Heilung von Knochenfracturen (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, H. 3, 1901, p. 432—485 m. 13 Figg. u. 1 Tfl.).

Die künstliche Fractur wurde hauptsächlich an Röhrenknochen entweder am Ober- oder Unterschenkel, bei Vögeln am Flügelknochen herbeigeführt, bei Säugethieren wurde auch an den Rippen und am Schwanz experimentirt. Wo es möglich war, wurde zum Theil ein Verband angelegt. Die Fractur war bei allen Thieren streng subcutan. Ausserdem hat Verf. einen Versuch mit Transplantation von Knochengewebe in ein anderes Gewebe (Muskelgewebe) gemacht, wobei er besonders die feineren histologischen Verhältnisse verfolgte. Das Versuchsthier wurde nach abgelaufener Frist möglichst schnell getödtet. Der vorsichtig mit den Weichtheilen herausgenommene

Knochen, bei kleinen Thieren ein ganzes Glied, wurde fast ausschliesslich mit Formalin fixirt, das Verf. am geeignetsten findet. FLEMMING'sche Lösung wurde angewendet, wenn eine specielle Fixirung nöthig war, z. B. für Kerntheilungsfiguren. Nach genügender Härtung des Materials (nach der allgemein üblichen Methode) hat Verf. bei einigen Präparaten die ganze Callusmasse, wenn diese noch jung, d. h. noch weich war, sorgfältig vom Knochenschaft abgelöst und sie ohne Entkalkung weiter behandelt. Diese Methode liess es zu, möglichst geschonte Präparate zu untersuchen und zugleich mit den entkalkten zu vergleichen. Das etwaige Vorkommen von Kalksalzen im Gewebe kann so gut constatirt werden. Die sonstigen Präparate wurden alle in eine Entkalkungsflüssigkeit eingelegt, besonders wenn das Präparat von kleinen Thieren herstammte und das topographische Verhalten des Gewebes in der Callusmasse untersucht werden sollte. Als Entkalkungflüssigkeit hat Verf. Phloroglucin mit Salpetersäure (nach HAUG)[1] angewendet, aber noch häufiger Formalin mit Salpetersäure (4procentige Formalinlösung 10 Th., concentrirte Salpetersäure 1 Th., nach VON KAHLDEN). Verf. zieht diese beiden Entkalkungsmittel den anderen entschieden vor. Die Präparate werden durch sie so gut wie gar nicht geschädigt und sehr schnell entkalkt. Eingebettet wurde in Celloïdin, selten in Paraffin. Letzteres liefert dünnere Schnitte, giebt aber dem Bilde ein etwas geschrumpftes Aussehen. Durch das Schneiden mit dem Gefriermikrotom nach der Celloïdineinbettung konnte Verf. oft sehr gute Schnitte erhalten, welche er zuweilen ohne Färbung, in Wasser oder Glycerin untersucht. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin-Eosin, Hämatoxylin-Pikrocarmin, Safranin, BIONDI'scher Lösung, Methylenblau, Methylgrün, Thionin (concentrirte wässerige Lösung) und der HANSEN'schen Färbeflüssigkeit. Die beiden letzteren erwiesen sich für die vorliegenden Untersuchungen als ganz besonders brauchbar. Besonders vortheilhaft war die HANSEN'sche Flüssigkeit zur Untersuchung der osteoïden Grundsubstanz. Manchmal erhielt Verf. sehr schöne Präparate durch Vorfärbung mit Hämatoxylin (Ueberfärbung) und dann der Reihe nach folgenden Färbungen mit HANSEN'scher Flüssigkeit, Thionin (concentrirte wässerige Lösung, wenige Secunden) und dann nochmals der HANSEN'schen Flüssigkeit (wenige Secunden). Diese Methode eignet sich besonders für das Callusgewebe mit Knorpel.

Schiefferdecker (Bonn).

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 8.

Kahn, R. H., Ueber die in den Sehnen der schiefen Bauchmuskeln bei Fröschen vorkommenden „Inscriptiones elasticae“ (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1900, p. 102—117 m. 1 Tfl.).

Zum Studium des feineren Baues der fraglichen Gebilde kamen Zupf- und Schnittpräparate zur Verwendung. Für erstere wurde mit gutem Erfolg eine Maceration in 0·1procentiger Chromsäure während einer Woche angewandt. Mit Vortheil lassen sich solche Präparate nach der von Weigert für elastische Fasern angegebenen Tinctionsmethode färben. Man bringt zu diesem Zwecke einzelne Bündel der Muskelfasern, nachdem die Chromsäure in Wasser gut ausgewaschen ist, in eine Schale mit der Weigert'schen Farbflüssigkeit (alkoholische Lösung eines aus der Mischung von Fuchsin und Resorcin gewonnenen Farbstoffes), überführt nach etwa einer halben Stunde zum Entwässern in Alkohol und zerzupft dann in Origanumöl. Auch mit Alauncochenille lassen sich recht brauchbare Färbungen erzielen. Gute Resultate ergiebt auch Maceration in einer Mischung von Essigsäure, Glycerin und Chloralhydrat, wie sie Sihler zur Vorbehandlung quergestreifter Muskelfasern behufs Darstellung der an ihnen befindlichen Nervenendorgane angewendet hat. In diesem Falle folgte der Maceration eine Färbung in mit geeigneten Farbstoffen gemischtem Glycerin. Bei Fixation des Materials für Schnittpräparate benutzte Verf. Alkohol, Sublimatalkohol, 0·2procentige Chromsäure und Flemming'sche Flüssigkeit. Die nach Paraffineinbettung hergestellten, 10 μ dicken Schnitte wurden mit verdünntem Alkohol auf den Objectträger geklebt und dann nach verschiedenen specifischen Färbemethoden für elastisches Gewebe und für Bindegewebe behandelt. Bei Anwendung von Tänzer-Unna's Orceïnmethode genügt mit Ausnahme der in Flemming's Gemisch fixirten Präparate ein Verweilen von 15 bis 20 Minuten in der Farblösung. Nach Differenzirung und reichlichem Wässern (15 Minuten bis 2 Stunden), folgte Färbung in verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin während 5 bis 15 Minuten, dann nach abermaligem längerem Auswaschen in Wasser Behandlung mit einer zur Hälfte mit Wasser verdünnten Lösung von Pikrinsäure; hierauf wieder kurzes Waschen, Entwässern mit Alkohol, Durchtränkung mit Xylol, Einschluss in Xylolbalsam. Auch andere Combinationen des Orceïns mit Kern- und Plasmafärbungen (Alauncochenille, Methylenblau, Eosin, Bleu de Lyon) kam zur Verwendung, aber ohne besonderen Vortheil. Brauchbare positive Resultate gab auch die Weigert'sche Färbung elastischen

Gewebes und die von MARTINOTTI angegebene Methode der Safraninfärbung nach Chromsäurefixation. Weiter kam zur Verwendung die VAN GIESON'sche Methode allein und combinirt mit Färbungen für Kerne und elastische Fasern und zwar in der von HANSEN zur electiven Färbung des Bindegewebes angegebenen Modification. *E. Schoebel (Neapel).*

Motta-Coco, A., Genesi delle fibre muscolari striate [Genese der quergestreiften Muskelfasern] (Boll. della Soc. Natural. Napoli (1) vol. XII, 1900, p. 13—32).

Zur Untersuchung wurden hauptsächlich Embryonen von Cavia und Lacerta benutzt. Fixirt wurde theils in FLEMMING'scher Flüssigkeit, theils in Sublimatlösung, theils in 2procentiger Formollösung. Gefärbt wurden die sehr dünnen Schnitte mit einem Gemisch von ein Drittel Biebricher Scharlach und zwei Drittel Hämatoxylin nach PALADINO, ferner nur mit Hämatoxylin, mit Pikrocarmin oder mit Boraxcarmin. *E. Schoebel (Neapel).*

Ebner, V. v., Ueber die „Kittlinien" der Herzmuskelfasern (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-naturwiss. Cl. Bd. CIX, H. 9, 10, 1900, Abth. 3, p. 700—711 m. 1 Tfl.).

Verf. glaubt sich nach seinen Untersuchungen überzeugt zu haben, dass die Herzmusculatur der höheren Thiere nicht, wie man bisher annahm, aus kurzen, ein Netz zusammensetzenden Fasern besteht, sondern dass die alte Lehre von KÖLLIKER und WEISMANN, der zu Folge wahre Netze völlig verschmolzener Fasern vorliegen, die richtige ist. Nur bei niederen Wirbelthieren finden sich wirklich isolirbare contractile Faserzellen der Herzmusculatur, die aber an beiden Enden zugespitzt sind wie glatte Muskelzellen. Solche scheinen im Inneren der Herzmusculatur der Säugethiere nicht vorzukommen, wohl aber lassen sich zugespitzte natürliche Enden von Muskelzellen an den Faserringen um die Herzostien leicht nachweisen. An Herzen, welche einige Tage in MÜLLER'scher Flüssigkeit gelegen haben, kann man aus den genannten Faserringen durch Zerzupfen mit Nadeln natürliche Enden von Muskelfasern isoliren oder auch noch im Zusammenhang mit Sehnengewebe darstellen, wobei Färbung mit Eosin vortheilhaft ist. Aus den frischen Papillarmuskeln einer Ratte wurden natürliche, spitze Muskelfasern mit Hülfe von 35pro-

centiger Kalilauge dargestellt. Dasselbe gelang durch längere Einwirkung von 20procentiger Salpetersäure. Die bisher als Kittlinien angesehenen Streifen sind nach Verf. Verdichtungsstreifen, die in ähnlicher Weise beim Absterben auftreten wie bei den quergestreiften Skelettmuskeln oder wie bei den glatten Muskeln. Was die Silberbilder anlangt, so erhält man beim Abziehen von frischen Muskelblättern mit der Pincette nach der Imprägnation leicht einerseits die Spalten zwischen den Fasern, anderseits quer über die Fasern laufende Linien oft in ziemlich regelmässigen Abständen schwarz gefärbt. Was hier schwarz gefärbt ist, ist das in Form von feinen Häutchen vorkommende zarte Bindegewebe. Wären die querlaufenden schwarzen Linien wirklich Kittlinien, so würden also die Querlinien eine ganz andere Bedeutung haben als die Längslinien. Verf. hat durch genauere Untersuchung die Ueberzeugung gewonnen, dass die schwarzen Querlinien den Grenzen quer abgebrochener Bindegewebshäutchen entsprechen, welche beim Abziehen mit der Pincette sammt den aus der Fläche heraustretenden Muskelfasern abgerissen wurden, oder auch Knickungsfalten solcher Häutchen. Diese Art von scheinbaren Kittlinien ist auch an nicht versilberten Präparaten wahrnehmbar. Sehr schön sieht man sie in Längsschnitten fixirter Herzmuskelbündel, welche mit Pikrofuchsin gefärbt sind. Die Rissränder der Häutchen treten als roth gefärbte Querlinien auf der gelb gefärbten Musculatur hervor. Schwieriger als solche zu erkennen und von den erstgenannten Verdichtungsstreifen unter Umständen (dicke Präparate) oft kaum zu unterscheiden sind die Rissränder der Perimysiumhäutchen an frischen Präparaten und besonders an solchen, welchen man nach dem Vorschlag mehrerer Autoren sehr verdünnte, etwa 0·5procentige Essigsäure zugesetzt hat. Die Rissränder der Häutchen quellen dann ein wenig, drehen sich nach aussen und treten als glänzende Querlinien in manchmal ziemlich regelmässigen Abständen sehr deutlich hervor. Was ferner den Zerfall der Fasern durch starke Alkalilauge in quere Stücke anlangt, so erinnert Verf. zunächst daran, dass durch Einlegen eines frischen Muskelstücks in 35procentige Kalilauge die Muskelsubstanz starr und das Perimysium brüchig wird. Da die Fasern nach der Längsrichtung der Bündel überall unter spitzwinkeligen Anastomosen zusammenhängen, wird bei dem Versuch der Isolirung durch Schütteln oder Zerfasern mit Nadeln die starre Faser natürlich leichter der Quere nach als nach der Längsrichtung brechen, und zwar am leichtesten in der Gegend der Anastomosen in Stücke, welche annähernd der Länge der Spalten

entsprechen, was in der Regel ein- bis zweikernige Stücke ergiebt. Es bilden sich aber trotzdem auch häufig längere Bruchstücke, welche mehr als zwei Kerne enthalten. Man erreicht das namentlich, wenn man frische Herzmuskelstückchen ohne Zusatz rasch zerzupft, dann erst starke Kalilauge (ohne Deckglas) zusetzt und nach einiger Zeit neuerdings vorsichtig mit Nadeln bearbeitet. Man kann dann bis zu 200 μ und darüber lange Faserstücke mit 5 bis 6 Kernen isoliren, welche, abgesehen von den knapp an der Faser quer abgebrochenen Seitenästen und den beiden Querbrüchen an den Enden, nirgends eine Spur von dem Bruche der Kittlinien erkennen lassen. Es kann diese Isolationsmethode daher nichts für die Präexistenz der quer abgestutzten Bruchstücke der Herzmuskelfasern der Säugethiere und Vögel beweisen. Verf. hebt hervor, dass man bereits an Schnitten von embryonalen Herzen die quergestreiften Fibrillen beziehungsweise Muskelsäulchen über viele Zellen hin verfolgen kann, ähnlich wie die Bindegewebsfibrillen einer embryonalen Sehne. Weniger leicht ist dies an Isolationspräparaten, doch gelingt es öfter, auch Reihen von Zellen, über welche die quergestreiften Fibrillen ununterbrochen fortziehen, an Präparaten aus Müller'scher Flüssigkeit darzustellen. Schon bei drei Tage bebrüteten Hühnerembryonen, bei welchen die Herzaction bereits begonnen hat, kann man an der Innenseite der Myoblasten, welche um diese Zeit eine einzige Lage bilden, Fibrillen, an welchen man noch keine Querstreifung bemerkt, ohne Unterbrechung über viele Zellen hinwegziehen sehen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Heidenhain, M., Ueber die Structur des menschlichen Herzmuskels (Anat. Anz. Bd. XX, No. 2, 3, 1901, p. 49—78 m. 2 Tfln. u. 13 Figg.).

Verf. hat sehr eingehende Untersuchungen an einem menschlichen Herzen angestellt. Dasselbe stammte von einem Hingerichteten her und wurde gleich nach dem Tode als erstes Organ dem Körper entnommen. Verf. hielt es in der Hand, bis die Contractionen nachliessen und legte dann einige Papillarmuskeln sowie Theile der Herzwand, soweit thunlich mit Igelstacheln auf Kork fixirt, in Sublimat ein. Es zeigte sich später, dass der Erhaltungszustand ein geradezu glänzender war. Dünnere Papillarmuskeln oder entsprechend feine Trabekeln waren durch und durch gleichmässig und ohne jede Spur von Schrumpfung fixirt. Dickere Muskeltheile zeigten in der Mitte des Stückes eine geringe Schrumpfung, kenntlich an einer Er-

weiterung der Lücken und Spalten zwischen den Herzmuskelfasern. Das gute Resultat ist wahrscheinlich dem Umstande zu danken, dass die Stücke etwa 3 Tage lang in Sublimat liegen blieben und dann äusserst sorgfältig nachgehärtet wurden (directe Uebertragung in 40-procentigen Alkohol steigend durch 50-, 60-, 70-, 80-, 90-, 96- und 100procentigen). Sehr günstig für die Untersuchung war ferner, dass das Muskelfleisch durchaus nicht irgendwelche Zustände zeigte, die zwischen Contraction und Erschlaffung wechseln. Vielmehr war die Musculatur überall in völliger Ruhe, mit Ausnahme derjenigen Theile, welche direct an Schnittflächen anstiessen. — Auf die von ihm angewandten Färbungen will Verf. in seiner ausführlichen Publication näher eingehen, hier giebt er nur ganz kurz einiges darüber an.

Schiefferdecker (Bonn).

Sala, L., Sullo sviluppo dei cuori linfatici e dei dotti toracici nell'embrione di pollo [Ueber die Entwicklung der Lymphherzen und des Ductus thoracicus beim Hühnchen] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. R. Univ. di Roma vol. VII, 1900, p. 263—296 c. 2 tavv.).

Ein grosser Theil der der Untersuchung dienenden Embryonen wurde vor der Fixirung mit Berlinerblau injicirt. Jüngere Stadien bis ungefähr zu 12 Tagen wurden im Rabl'schen Gemisch fixirt, ältere in Pikrinsäure, wobei gleichzeitig die nothwendige Entkalkung vor sich geht. Behufs genauer Kenntniss des Gefässverlaufes ist Reconstruction unerlässlich. *E. Schoebel (Neapel).*

Boccardi, G., e **Citelli, S.,** Sul connetivo del rene e sulla membrana propria dei tuboli [Ueber das Bindegewebe der Niere und über die Membrana propria der Nierenkanälchen] (Monitore Zool. Ital. vol. XI, 1900, p. 314—317).

Verff. benutzten als Untersuchungsmethode die Golgi'sche Schwarzfärbung. Die Stücke der Niere, oder besser dünne Scheiben dieses Organs, kommen für 48 Stunden in eine 0·5procentige Chromsäurelösung und dann nach Abspülen in destillirtem Wasser für 3 oder mehr Tage in einprocentige Höllensteinlösung. Manchmal erweist sich auch eine Wiederholung dieser Proceduren vortheilhaft. Die Stücke wurden dann in gewöhnlicher Weise in Celloïdin oder Paraffin eingebettet. *E. Schoebel (Neapel).*

Flint, J. M., The blood-vessels, angiogenesis, organogenesis, reticulum, and histology of the adrenal (Johns Hopkins Hospital Reports vol. IX, 1901).

Bei der Injection irgend eines Organs ist es selbstverständlich am praktischsten, den gesammten Injectionsdruck nur auf die das Organ versorgenden Gefässe einwirken zu lassen. Bei der Nebenniere ist das schwierig, weil die Blutgefässe dieses Organs nach verschiedenen Seiten hin Verbindungen besitzen. Unterbindet man alle die betreffenden Bahnen, so kostet das ziemlich viel Zeit, so dass leicht eine Blutgerinnung eintreten kann, welche der Injection wieder hinderlich ist. Verf. hat daher unter vorläufiger Anästhesie die Carotiden der Hunde geöffnet, um sie verbluten zu lassen, wodurch die Gefässe immerhin so weit entleert werden, dass die Injection erheblich erleichtert wird. Die Injection des Arteriensystems der Nebennieren beim Hunde wird von der Aorta oberhalb des Zwerchfelles ausgeführt, während die Veneninjection entweder von der Aorta aus durch eine flüssige Masse, welche die Capillaren passirt, ausgeführt wird, oder direct durch das periphere Ende der Lumbalvene, nachdem das centrale Ende kurz vor der Ausmündung der Vene in die Cava inferior unterbunden worden ist. Für ein allgemeines Studium der Blutversorgung ist gelöstes Berlinerblau und Carmingelatine durchaus empfehlenswerth. Soll indessen eine Differenzirung zwischen Arterien und Capillaren oder Capillaren und Venen hergestellt werden, so muss eine doppelte oder dreifache Injection angewandt werden. Man kann hierzu als Grundmasse Gelatine und als körnige Masse Zinnober, Ultramarinblau, Russ oder Chromgelb verwenden und diese körnige Masse mit einer flüssigen oder einer anderen körnigen verbinden. So kann man auf eine flüssige Injectionsmasse eine körnige folgen lassen, oder man kann zwei körnige zu gleicher Zeit verwenden, eine von der Arterie, eine von der Vene aus. Verf. hat ausgezeichnete Präparate in Bezug auf die Differenzirung der Arterien und Venen durch Verwendung von Einzelinjectionen mittels Zinnobers entweder von den Arterien oder den Venen aus erhalten. Die körnige Masse tritt nicht durch die Capillaren, und somit giebt das betreffende System ein klares Bild. Um die bis jetzt immer noch zeitraubende Herstellung der Carmingelatine zu vereinfachen, giebt Verf. die folgende Vorschrift: 1) Eine übersättigte Urlösung von Carmin in Ammoniak und eine Urlösung von Eisessig werden gegen einander titrirt und vorräthig gehalten. 2) Die Gelatine wird gründlich gewaschen, geschmolzen und leicht alkalisch

gemacht. Zu der geschmolzenen Gelatine wird eine bestimmte Menge der Carminurlösung gesetzt, welche den gewünschten Farbenton ergiebt. Nach gründlichem Umrühren wird soviel Eisessigurlösung zugefügt als zur genauen Neutralisirung der ammoniakalischen Carminlösung genügt. Man erhält eine leicht alkalische Carmininjectionsmasse, welche in einer halben Stunde hergestellt werden kann, nachdem die Urlösungen einmal vorräthig sind. Diese Masse ist besser als eine auf die langsame Art gewonnene, nicht nur, weil man Zeit spart, sondern hauptsächlich deshalb, weil man die Intensität der Farbe durch Zusatz und Neutralisirung von einer grösseren Menge ammoniakalischen Carmins oder durch Verdünnung mit mehr Gelatine genau controliren kann. — Um die Beziehungen der Blutgefässe zu den Zellen zu zeigen, ist die vitale Injectionsmethode, d. h. die Darstellung der Gefässe durch das eigene Blut des Thieres recht verwendbar. Die Technik ist einfach. Der Hund wird anästhesirt und, nachdem die Peritonealhöhle eröffnet ist, die Lumbalvene, welche die Stämme aus der Nebennierenvene empfängt, sowohl am medialen wie am lateralen Rande der Nebenniere unterbunden. In 10 bis 15 Minuten ist das Thier getödtet, die Drüse wird vorsichtig ausgelöst und in ein Reagens (Formol, Zenker'sche oder Müller'sche Flüssigkeit) gebracht, welche das Blut conservirt. Dünne Schnitte werden mit der Ehrlich'schen Dreifachfärbung, Hämatoxylin, Erythrosin oder Eosin gefärbt. — Wo es irgend möglich ist, sind die Corrosionsmethoden zum Studium des Gefässsystems sehr wesentlich. Bei der Nebenniere kann man mit einiger Geduld schöne Modelle von venösen Gefässbäumen erhalten. Zu diesem Zweck wurde von der Lumbalvene aus mit heissem Wood'schen Metall oder mit Preussischblau-Celloïdin injicirt; im ersten Falle mit Kalilauge macerirt, im letzteren mit 20procentiger Salzsäure und darauf folgend einer Salzsäure - Pepsin - Verdauungsflüssigkeit. Die Präparate aus Wood'schem Metall können in freier Luft aufbewahrt werden, die Celloïdinpräparate sind in Balsam oder Glycerin einzuschliessen. — Es war zunächst ein schwieriges Problem, die arteriellen und venösen Plexus der Kapsel zu demonstriren. So hat Verf. z. B. viele Versuche gemacht, bevor er ein genügendes Präparat erhielt. Er empfiehlt für diesen Fall und für ähnliche Organe die folgende Methode. Nachdem man sorgfältig alles pericapsuläre Bindegewebe von der injicirten und gehärteten Drüse abpräparirt hat, wird diese der Länge nach mit einem scharfen Rasirmesser in zwei Hälften zerlegt und das Parenchym mit einem Scalpell ausgekratzt. Die zurückbleibende

fibröse Kapsel wird genau wie ein Schnitt behandelt, nach Entwässerung aufgehellt und in einer Glaszelle montirt. Ist die Injection gut gelungen, so zeigen diese Präparate sehr schön sowohl die arteriellen wie die venösen Kapselplexus. — Zu einem allgemeinen Studium der Blutgefässvertheilung in der Drüse nimmt man die Schnitte meist so dick als möglich, während dünnere Celloïdin- oder Paraffinserienschnitte mit Gegenfärbung mit Eisenhämatoxylin oder Upson'schem Carmin für die Beziehungen zwischen den Blutgefässen und den Zellen erwünscht sind. — Sehr wichtige Bilder liefert das Studium von Embryonen in verschiedenen Entwicklungsstadien. Bei Schweineembryonen von über 10 cm Länge kann man in derselben Weise injiciren wie oben angegeben, bei solchen unter 10 cm die Kanüle nach Abschneiden der Herzspitze durch das linke Herz direct in die Aorta bringen. Zuerst lässt man am besten etwas Injectionsmasse durch die Umbilicalarterien herauslaufen, um das Blut aus den Gefässen zu entfernen. Dann wird der ganze Nabelstrang in geringer Entfernung von der Bauchwand unterbunden und die Injection unter leichtem Druck ausgeführt. Sind die Embryonen auch hierfür zu klein, so nimmt man die Umbilicalgefässe selbst. Zu diesem Zweck hat Verf. mit gutem Erfolg eine lange Pipette gebraucht, welche am Ende in eine capilläre Kanüle ausgezogen ist. Diese wird mit einer Berlinerblauinjectionsmasse erfüllt; letztere kann, während die Kanüle eingesetzt wird, durch einen auf dem oberen Ende der Pipette mit einer Klemme versehenen Gummischlauch in der Pipette zurückgehalten werden. Nach Einbinden der Kanüle löst man die Klemme und bläst leicht durch den Gummischlauch, um den nöthigen Luftdruck zu erzeugen. So kann man Embryonen von $2^1/_2$ bis 3 cm erfolgreich injiciren. Clark hat dem Verf. gezeigt, dass sich mit einer Subcutanspritze, welche in die Leber eingestochen wird, das Blutgefässsystem injiciren lässt (Embryonen von 1 cm). Budge injicirte seiner Zeit die Lymphgefässe bei jungen Hühnerembryonen mit einer capillären Pipette, welche in das interstitielle Gewebe eingestochen wurde. Die injicirten embryonalen Nebennieren wurden in toto mit Upson's Carmin gefärbt und dann in Serienschnitte von etwa 40 μ zerlegt. — Zum Studium des Reticulums wurden die Verdauungsmethoden von Mall und Spalteholz hauptsächlich benutzt. Bei der Methode von Mall wurden Frostschnitte der frischen Drüse von 40 bis 80 μ Dicke 24 Stunden in Pankreatinlösung verdaut (Pankreatin von Parke, Davis u. Co. 4 g, Natriumbicarbonat 10 g, Wasser 10 cc) und gut in reinem Wasser

ausgewaschen. Die Schnitte wurden in einem zur Hälfte mit Wasser gefüllten Reagensröhrchen sorgfältig geschüttelt, um alle Zellreste auszuspülen, dann auf einem Objectträger ausgebreitet und getrocknet. Darauf lässt man einige Tropfen der folgenden Lösung auf den Präparaten eintrocknen:

Pikrinsäure	10	g
Alkohol, absolut	33	cc
Wasser	300	„

Die Schnitte färbt man eine halbe Stunde lang in:

Säurefuchsin	10	g
Alkohol, absolut	33	cc
Wasser	66	„

Auswaschen in der Pikrinsäurelösung für einen Augenblick, Entwässern und Aufhellen in absolutem Alkohol und Xylol, Aufheben in Balsam. Verf. fand ausserdem eine 4procentige wässerige Nigrosinlösung sehr günstig um das Reticulum zu färben. Wenige Tropfen der Lösung bleiben 15 bis 20 Minuten auf dem Schnitte, Abwaschen mit 70procentigem Alkohol, absolutem Alkohol, Xylol, Balsam. Diese Färbung liefert sehr scharfe Bilder, welche nicht so leicht ausbleichen wie die mit Fuchsin gefärbten. Für die Methode von Spalteholz werden die Präparate in einer einprocentigen Sublimatlösung in 33procentigem Alkohol 24 Stunden gehärtet, dann steigender Alkohol, bei dem die Stärke alle 24 Stunden um ungefähr 10 Procent wächst bis zum absoluten. Kreosot, Xylol, Einbettung in Paraffin. Serienschnitte von etwa 6 μ Dicke, Anordnung der einzelnen Serienschnitte alternirend in zwei Reihen, von denen die eine zur Verdauung, die andere zur Controlfärbung dient. Die zu verdauenden Schnitte werden auf dem Objectträger durch die Wassermethode fest fixirt und verbleiben nach Lösung des Paraffins 24 Stunden in Benzin. Dann werden sie der Einwirkung einer künstlichen pankreatischen Verdauungsflüssigkeit 6 bis 12 Stunden ausgesetzt und endlich gefärbt. — Die Nebennieren der Schweineembryonen wurden zum Studium der Histogenese in Essigsäure-Sublimatlösung fixirt, in Paraffinserienschnitte von 6 μ Dicke zerlegt und mit Eisenhämatoxylin und Erythrosin gefärbt, während die allgemeine Structur der Nebennieren an Schnitten aus dem gleichen Organ des Hundes, der Katze, der Kuh, des Schweines, Schafes, Affen und Menschen studirt wurde.

Schiefferdecker (Bonn).

Deetjen, H., Die Hülle der rothen Blutzellen (Virchow's Arch. Bd. CLXV, H. 2, 1901, p. 282—289 m. 1 Tfl.).

Verf. ist bei seinen Untersuchungen zu dem Ergebniss gekommen, dass die rothen Blutzellen von einer das Hämoglobin nach aussen abgrenzenden glasartig hellen Hülle von gallertartiger, dehnbarer Beschaffenheit umgeben sind. Die Darstellung dieser Membran gelang auf verschiedene Weise. Es wurde stets an Blut-Ausstrichpräparaten untersucht, die in der üblichen Weise angefertigt wurden. Um das Blut möglichst gleichmässig und schonend auszubreiten, schien es dem Verf. zweckmässig zu sein, den Tropfen nicht auf einem Deckglase, sondern auf einem Objectträger mit Hilfe eines schräggehaltenen, sehr dünnen Deckglases auszubreiten. Untersucht man die lufttrocknen Präparate unfixirt oder fixirt durch Alkohol oder Erhitzen und mit nachfolgender Färbung durch Eosin, so sieht man, dass die rothen Blutzellen sich nirgends berühren, sondern immer von einander durch eine schmale Zone getrennt sind. Wesentlich anders ist das Aussehen der Blutzellen, wenn man in folgender Weise verfährt: ein Tropfen Blut wird ebenso wie vorher ausgestrichen und, nachdem er lufttrocken geworden ist, 10 Minuten im Trockenschrank bei 150^0 erhitzt, darauf mit 2procentiger wässeriger Gentianaviolett-Lösung unter leichtem Erwärmen über der Flamme gefärbt. Fast überall sieht man dann die rothen Blutzellen sich berühren, und zwar berühren sie sich in diesem Falle mit ihrer Hülle, welche bei dieser Behandlung die Farbe angenommen hat, bei der alten Methode aber ungefärbt und schwer sichtbar bleibt. Das Hämoglobin hat nur wenig Farbe angenommen. Fixirt man noch etwas kürzere Zeit, so bleibt dasselbe überhaupt ungefärbt. Man erkennt dann die Hämoglobin-führende Schicht als helle Scheibe, rings umgeben von einer Zone, die den Farbstoff ziemlich intensiv angenommen hat. Ausser auf diese Weise lässt sich auch durch andere Methoden, so durch Einwirkung von Osmium- oder Formalindämpfen auf das Trockenpräparat die Hülle fixiren und färben. Worauf es wesentlich ankommt, ist nicht so sehr die Art des angewandten Fixirungs- und Färbemittels, sondern die Dauer der Fixirung. Sowie zu lange fixirt wird, nimmt die Hülle keinen Farbstoff mehr auf und wird dann bei ihrer zarten Beschaffenheit nur wenig oder gar nicht sichtbar. Bei Anwendung von Osmiumdämpfen geht die Fixirung zu rasch vor sich, und wird deshalb der günstige Moment leicht überschritten; bei Benutzung der Hitze hat man einen weiteren Spielraum und daher eignet sich diese am besten zur Dar-

stellung der Hülle. Je nach der Dauer der Erhitzung erhält man verschiedene Bilder. Erhitzt man 5 Minuten lang bei 150°, so ist nur die Hülle gefärbt, das Hämoglobin ist unterfixirt und nimmt gar keinen Farbstoff an. Erhitzt man 12 Minuten, so sind sowohl Hülle wie Hämoglobin färbbar. Wird noch länger fixirt, so bleibt das Hämoglobin noch färbbar, aber die Hülle verliert die Fähigkeit, sich mit Farbstoff zu imbibiren, sie ist dann entweder völlig ungefärbt oder doch nur ganz leicht tingirt. Bei Anwendung niederer Temperaturen, z. B. 120°, wird man wesentlich länger fixiren müssen, um die Hülle färben zu können. Sehr gut und bequem lässt sich die Hülle auch darstellen, wenn man das Trockenpräparat etwa 8 bis 10 Minuten in geschlossenen Schälchen den Dämpfen von Formalin aussetzt und dann in derselben Weise wie angegeben färbt. — Von dem natürlichen Aussehen der Hülle kann man sich am besten am frischen, flüssigen Präparat überzeugen. Beim Trockenpräparat hat man es ja immer insofern mit einem Kunstproduct zu thun, als durch das Ausstreichen die Form der Hülle, da diese von dehnbarer Beschaffenheit ist, nicht unwesentlich verändert werden kann. Vor allem wird sie wohl breiter erscheinen, als sie in Wirklichkeit ist. Hat man erst gelernt, darauf zu achten, so ist es nicht schwer, auch in ungefärbtem Zustande das Vorhandensein der Hülle zu erkennen. Am leichtesten gelingt es wohl bei der Untersuchung auf Agar. Man bringt zu diesem Zweck ein Tröpfchen Blut auf eine Schicht erstarrten Agars (nach Zusatz von 0·7 Procent Kochsalz zur Agarlösung) und legt ein Deckglas darüber. Wenn dann das Blut sich langsam ausbreitet, sieht man häufig Stellen, wo die einzelnen Blutkörperchen noch an einander hängen. Bei der langsamen Strömung trennen sie sich. Man sieht dann deutlich einen glashellen, dünnen Faden zwischen den Polen der Zellen sich ausspannen. Haben die Blutkörperchen sich etwa um die Länge ihres Durchmessers von einander entfernt, so reisst der Faden durch und schnellt nach beiden Seiten zurück. Dieselbe Erscheinung kann man nicht selten auch am frischen zwischen Deckglas und Objectträger gebrachten Blutstropfen beobachten, wenn man durch an den Rand gebrachtes Fliesspapier eine mässige Strömung erzeugt. Die Hülle ist es wahrscheinlich, welche die Klebrigkeit der Blutzellen bewirkt. — Bei Frosch- und Vogelblut ist die Hülle in derselben Weise nachweisbar.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Tschistowitsch, N., u. Piwowarow, W., Die Morphologie des Kaninchenblutes im Fötalzustande und in den ersten Lebentagen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 335—345).

Um das Blut von Embryonen zu gewinnen, muss man ein schwangeres Kaninchen laparotomiren, dessen Gebärmutterhörner eröffnen, die Embryonen herausholen und dann diesen die nothwendige Blutmenge entnehmen. Es wurde zu diesem Zwecke eine der durch die Haut sichtbaren subcutanen Halsvenen der Föten angestochen, dann mit den entsprechenden Melangeurs Blut für die Zählung der rothen und weissen Blutkörperchen aufgezogen und ausserdem Trockenpräparate für Färbezwecke angefertigt. Die Blutkörperchenzählung wurde in bekannter Weise mit dem Thoma-Zeiss'schen Apparate ausgeführt. Zur Zählung der weissen Blutkörperchen wurde das Blut 20fach mit drittelprocentiger Essigsäure verdünnt, zur Zählung der rothen anfangs mit 3procentiger Kochsalzlösung, später jedoch ausschliesslich mit der Hayem'schen Flüssigkeit, da Kochsalzlösung dem Blute normaler Kaninchenföten gegenüber nicht indifferent ist, sondern vielmehr die Erythrocyten in derselben theilweise zerfallen. Bei der Leukocytenzählung in dem mit drittelprocentiger Essigsäure verdünnten Blute stellten Verff. zugleich die Zahl der kernhaltigen Erythrocyten fest, da die Kerne dieser letzteren sich nicht auflösen und von den Lymphocytenkernen nur schwer zu unterscheiden sind. Um dann die wahre Zahl von Leukocyten und kernhaltigen Erythrocyten festzustellen, wurde an Trockenpräparaten, die mit dem Ehrlich-schen Dreifarbengemisch tingirt waren, bestimmt, wieviel Procente sämmtlicher mit Kernen versehenen Zellen kernhaltige Erythrocyten waren.

E. Schoebel (Neapel).

Edington, A., Eine einfache Methode zur Fixirung von Blutpräparaten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1901, p. 316 m. 1 Fig.).

Verf. gebraucht eine flaschenförmige Glasglocke, welche oben offen ist. Diese obere Oeffnung wird durch einen Gummipfropfen geschlossen, auf dessen untere Fläche ein Deckgläschen gekittet ist. Der Gebrauch ist folgender: Die luftrockenen Deckglaspräparate werden auf eine Glasplatte gelegt, und die Glocke wird darüber gestülpt. Der Stöpsel wird dann herausgenommen, ein Tropfen Formol auf das Deckgläschen gegeben und der Stöpsel schnell wieder auf-

gesetzt. Die Präparate sind nach 15 bis höchstens 30 Minuten in den Formoldämpfen gut fixirt. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Rosenberger, R. C., New blood stain (Philadelphia med. Journ. vol. VII, 1901, p. 448; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 466).

Nach Verf. färbt Phloxin die Leukocytengranulationen. Er empfiehlt die folgende Mischung: Gesättigte wässerige Lösung von Methylenblau 5 Th., gesättigte wässerige Lösung von Phloxin 2 Th., 95procentiger Alkohol 3 Th., destillirtes Wasser 6 Th. Vor dem Gebrauch ist die Mischung zu schütteln. Eine gute Färbung tritt ein nach Hitze, Alkohol oder Aether und Alkohol. Man färbe eine bis 4 Minuten, wasche aus, trockne und hebe in Balsam auf.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Whitney, W. F., New method of fixing blood-films (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. V, 1901, p. 341—342; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 3, p. 335).

Es wird eine modificirte Zenker'sche Flüssigkeit empfohlen (Kaliumbichromat 2 g, Natriumsulfat 1 g, Wasser 100; diese Mischung wird in der Wärme mit Sublimat gesättigt, und 5 cc Eisessig werden kurz vor dem Gebrauche zugesetzt). Verf. ersetzt nun den Eisessig durch ebensoviel Salpetersäure. Die Flüssigkeit wird auf das Deckglaspräparat getröpfelt und wirkt wenige Secunden ein, etwa bis man bis 20 gezählt hat. Dann Auswaschen in fliessendem Wasser und darauf Triacidfärbung (etwa 3 Minuten). *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Scott, G., Formalin a wet method for blood-films (Journ. of Pathol. a. Bacteriol. t. VII, 1900, p. 131—136, vgl. Journ. R. Microsc. Micr. Soc. 1901, pt. 2, p. 217).

Man halte den Film 4 bis 5 Secunden mit der feuchten Seite nach unten in die Oeffnung einer weiten Flasche, welche zur Hälfte mit Formol gefüllt ist, übertrage das noch feuchte Präparat in absoluten Alkohol (15 Minuten bis 48 Stunden), sauge mit Fliesspapier ab und bringe, bevor Trocknung eingetreten ist, einige Pfropfen Eosin-Methylenblau-Lösung auf das Object, decke mit einem Uhrgläschen zu und färbe nicht länger als 2 Minuten. Dann giesse man die Farbflüssigkeit ab und spüle in 2mal gewechseltem destillirten Wasser ab. Das überflüssige Wasser sauge man ab, entwässere schnell in absolutem Alkohol, behandle das Präparat 3mal nach ein-

ander schnell mit Xylol und schliesse in Balsam ein. Während dieser Behandlung darf das Präparat niemals trocken werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Reinbach, G., Untersuchungen über den Bau verschiedener Arten von menschlichen Wundgranulationen (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXX, H. 1, 1901, p. 102—154 m. 2 Tfln.).

Es wurden entweder kleine Stückchen des Granulationsgewebes ausgeschnitten oder auch abgekratzte Granulationen zur Untersuchung benutzt, denn es war wichtig, das Gewebe möglichst genau zu orientiren. Da Verticalschnitte am günstigsten sind, so wurden die excidirten Stückchen mit der einen ihrer beiden Verticalschnittflächen auf eine dünne Lage weitmaschigen Mulls gelegt. Sie verkleben mit dieser Unterlage vermöge des Blutgehalts der Schnittfläche fast augenblicklich. Erst in dem Augenblick, wo die definitive Einbettung in Paraffin geschieht, wird die Mullschicht vorsichtig mittels zweier Nadeln oder ähnlicher Instrumente entfernt. Die abgelöste Fläche des Gewebstückes wird dann zur Grundfläche des cubischen Paraffinblockes gemacht, und das Messer parallel zu dieser Grundfläche geführt. Zur Fixirung wurde verwendet Sublimat (concentrirte Lösung von Sublimatpulver in physiologischer Kochsalzlösung), die Lösungen von Zenker und Tellyesnicky, die Osmiumsäure in Gestalt der Flemming'schen und Hermann'schen Lösung, Formalin sowohl in 10procentiger Lösung allein wie mit Müller'scher Flüssigkeit zu gleichen Theilen gemischt, endlich absoluter Alkohol und ganz vereinzelt Müller'sche Flüssigkeit. War das Object zu klein, um Stückchen in verschiedene Flüssigkeiten einzulegen, so wird die gesättigte Sublimatlösung als bestes Universalfixirungsmittel empfohlen. Die so sehr geschätzte Zenker'sche Flüssigkeit hat sich gerade für das Granulationsgewebe durchaus nicht als besseres Fixirungsmittel bewährt, bietet dagegen den Nachtheil, dass eine der werthvollsten Färbemethoden, die Ehrlich'sche Triacidfärbung, nach ihr schlechter gelingt als an den gewöhnlichen Sublimatobjecten. Die Osmiummischungen dienten zum Nachweis von Fett. In letzter Zeit hat Verf. beim Studium der Zellen sich meist darauf beschränkt, die Flemming'sche Lösung und Sublimat in jedem Falle anzuwenden. Eingebettet wurde mit sehr wenig Ausnahmen in Paraffin, das gerade für das in Betracht kommende Object vorzügliche Resultate giebt. Bei der Paraffineinbettung ist es besonders wichtig, nur ganz

allmählich einen Wechsel in der Reihe der mit den Gewebsstücken in Berührung kommenden Flüssigkeiten (verschiedene Alkohole, Alkohol-Xylol, Xylol, Xylol-Paraffin etc.) eintreten zu lassen, damit stärkere Diffusionsströme vermieden werden, ferner während des eigentlichen Actes der Einbettung die Abkühlung der in reines Paraffin eingeschlossenen Stücke nur sehr langsam herbeizuführen. Schnittdicke meist 5 μ. Um die Schnitte, und besonders Serienschnitte, bequem und rasch auf die Objectträger auflegen zu können, ist die von G. Born angegebene von Mechaniker Kleinert in Breslau gefertigte Wanne sehr geeignet. (Die Beschreibung dieses nach Verf. vorzüglichen Apparates wird demnächst von anderer Seite erfolgen.) Dünnere Schnitte anzufertigen erwies sich als unpraktisch, dagegen waren häufig 7·5 bis 10 μ dicke vortheilhaft. Färbung: Hämatoxylinlösungen verschiedener Art (Boehmer, Rawitz, Delafield etc.) mit dünnen Eosinlösungen. Sehr scharfe Kernfärbungen ergab Heidenhain's Eisenalaunhämatoxylin. Für Sublimatpräparate liefert die Triacidfärbung mit Orange G, Säurefuchsin, Methylgrün die schönsten Bilder. Es concurriren, um diese Färbung zu erzielen, zwei Methoden, die Biondi-Heidenhain'sche Lösung und das Ehrlich'sche Triacid. Mit der ersteren hat Verf. trotz vielfacher Versuche und der genauen Befolgung der Vorschrift Nikiforow's, welcher durch spurenweisen Zusatz von reiner Essigsäure zur verdünnten (1 : 60 oder 1 : 100) Lösung vorzügliche Resultate erzielte, selten schöne Erfolge erreicht. Dagegen wohl mit Triacid, dem von Ehrlich ursprünglich zur Färbung von Blutdeckglaspräparaten angegebenen Farbengemisch, welches schon wegen der grossen Einfachheit des Verfahrens sehr empfehlenswerth ist. Die Färbung geschieht mittels weniger Tropfen unverdünnter Triacidlösung (das Grübler'sche Präparat), welche wenige (2 bis 3) Minuten einwirken. Reichliche Abspülung alles überschüssigen Farbstoffes in Wasser, kurze Entwässerung in Alkohol, dann Xylol, Canadabalsam. Mangelhaft ist leider noch die Conservirungsfähigkeit dieser Präparate. Für Flemmingpräparate wurde Safraninfärbung benutzt. Zur Erzielung haltbarer Schwarzfärbung der Fetttröpfchen empfiehlt sich dringend die sorgfältige Eliminirung (Abtupfen) des Xylols von den Objectträgern und die Anwendung ganz dickflüssigen Canadabalsams. Zur Fibrinfärbung diente wiederholt die Weigert'sche Methode. Bei dünnen Schnitten reichen auch einfache Hämatoxylin-Eosin-Färbungen aus. Eisenalaunhämatoxylinfärbungen geben sehr schöne Resultate. Zur Färbung auf Bacterien verwandte Verf. die bekannten gesättigten Farbstoff-

lösungen (besonders Methylviolett in 2·5procentiger Carbolsäure) sowie die Gram'sche Färbung. *Schiefferdecker (Bonn).*

Fajersztajn, J., Ueber den Hämatoxylin-Chromlack als Mittel zur Färbung der Achsencylinder (Polnisches Arch. f. biol. u. med. Wiss. Bd. I, 1901, p. 3—9).

Nach Einführung der Formoltechnik hat man versucht, die Weigert'sche Markscheidenfärbung auf Formolpräparate anzuwenden. Markus[1] beizte ganze Stücke mit Chrom (Müller'sche Flüssigkeit), Gudden[2] einzelne Schnitte (0·55procentige Chromsäurelösung). In beiden Fällen findet die Bildung des Hämatoxylinlackes in einem Gewebe statt, welches längere Zeit mit Alkohol, Aether und Celloïdin durchtränkt war und zwar vor (Gudden) oder nach bereits geschehener Chrombeizung (Markus). Ganz andere Ergebnisse giebt die Färbung, wenn man bei Anfertigung der Präparate die Alkohol- und Aetherwirkung vermeidet. Werden nämlich in Formol gehärtete Stücke mit dem Gefriermikrotom in Schnitte zerlegt, und diese mit einer Chromsäurelösung gebeizt, so findet in der Regel die Bildung eines festhaftenden Chromlackes nicht in den Markscheiden, sondern in den Achsencylindern statt. Das vom Verf. angewandte Verfahren ist das folgende (ganz frisches Material ist zwar erwünscht, aber nicht durchaus erforderlich): 1) Härtung in einer 5- bis 10procentigen Lösung von Formaldehyd (das käufliche Formol wird 4- bis 8mal mit destillirtem Wasser verdünnt); Härtungsdauer für kleinere Stücke wenigstens 48 Stunden, für grössere etwa eine Woche. Mehrmonatliche Härtung schadet nichts. (Man kann auch Stücke verwenden, welche in der üblichen Weise in Chromaten gehärtet oder in Sublimat fixirt wurden, doch sind die Resultate weniger sicher wie bei Formolhärtung.) 2) Frostschnitte, welche in destillirtem Wasser aufgefangen und mehrmals gewaschen werden. 3) Beizen der Schnitte in einer 0·25- bis 0·5procentigen Chromsäurelösung 5 bis 24 Stunden. (Längere Dauer ist schädlich.) Die Chromsäure kann durch chromsauere Salze oder durch Chromalaun nicht ersetzt werden. Schnitte aus Stücken, die in chromsauren Salzen gehärtet worden sind, müssen ebenso wie Formolschnitte nachträglich in Chromsäure gebeizt werden, ebenso Sublimatmaterial. 4) Sorgfältiges Abspülen in destillirtem Wasser. Bei mehrmaligem Wechsel des Wassers ist das Auswaschen

[1]) Markus, Neurol. Centralbl. 1895, No. 1.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 233.

in etwa 10 Minuten beendet. Ueber eine Stunde soll nie gewässert werden; in gewissen Fällen spült man besser mit warmem Wasser (50 bis 60°) ab. 5) Färben in gewöhnlicher, einprocentiger (nach Weigert, aber ohne Zusatz von Lithiumcarbonat) oder saurer (nach Kultschitzki) Hämatoxylinlösung eine halbe bis 24 Stunden bei Zimmertemperatur, oder eine bis 2 Minuten in (bis zur Dampfbildung) erhitzter Farblösung. Langsames Färben giebt im allgemeinen bessere Resultate. Das saure Hämatoxylin färbt sehr energisch, hat aber bestimmte Nachtheile. Werden die Schnitte (direct aus dem Hämatoxylin) in Müller'scher Flüssigkeit (nach Wolters) oder in einer gesättigten Lösung von Kupferacetat (nach Vassale) secundär gebeizt, so genügt gewöhnlich eine halb- bis 2stündige Färbungsdauer. Ohne secundäre Beize muss man die Färbung durchschnittlich bis auf 2 bis 3 (saures Hämatoxylin) oder bis auf 6 (einfaches Hämatoxylin) Stunden ausdehnen. Ueber 24 Stunden soll man nie färben. 6) Differenziren nach Pal mit denselben Vorsichtsmaassregeln, welche bei der Markscheidenfärbung zu beobachten sind. Querschnitte der Achsencylinder entfärben sich leichter als Längsschnitte. 7) Weiterbehandlung in der üblichen Weise. In Harz eingeschlossene Präparate blassen erst nach wenigen Monaten ein wenig ab. — Resultat: Die Markscheide wie das Gliagewebe sind vollständig farblos, die tiefschwarzen Achsencylinder treten äusserst scharf hervor. Dieselben färben sich bis zu den feinsten Fädchen; die Zellen sind in der Regel ganz farblos. In bestimmten Lagern von grauer Substanz, z. B. in den Oliven, findet man jedoch zuweilen sehr schöne Exemplare von gefärbten Zellen, deren Nervenfortsatz sich auf weite Strecken bis zum Uebergang in den eigentlichen Achsencylinder verfolgen lässt. Die Achsencylinder sowie gegebenen Falls die Nervenzellen sind in toto und vollkommen gleichmässig gefärbt, sodass man keine Structurdetails in ihnen erkennen kann. In pathologischen Präparaten kann man secundär degenerirte Nervenbahnen ebenso gut verfolgen wie bei der Weigert'schen Färbung. Verf. meint, dass diese Methode sich zum Studium der Zerfalls- und atrophischen Processe in den Achsencylindern eignen wird. Auch bei Embryonen hat man gute Erfolge. Ausser den Achsencylindern, deren Markmantel bereits fertig ist, färbt sich auch ein Theil der marklosen Fasern. Dadurch unterscheiden sich diese Bilder wesentlich von den nach Weigert erhaltenen. In Bezug auf die von ihm früher angegebenen Silberimprägnationsmethode[1]

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 214.

meint Verf., dass diese mehr in das Gebiet der normalen Histologie gehört. Er bemerkt dabei zugleich, dass das von ihm dabei empfohlene Silbernitrat-Ammoniak in krystallinischer Form von Grübler in Leipzig zu beziehen ist. Die jetzige Methode ist für die pathologische Anatomie also der Silbermethode überlegen. — Die Methode hat auch einzelne Nactheile, welche Verf. bis jetzt noch nicht ganz hat beseitigen können: 1) färben sich mitunter dickere Neurogliazüge; 2) lassen sich mitunter die Markscheiden (besonders in der weissen Substanz und in den hinteren Wurzeln) nicht vollkommen entfärben; es kann unter Umständen sogar eine fast ausschliessliche Markscheidenfärbung eintreten (besonders nach längerem Färben in saurem Hämatoxylin). Verf. bemerkt dabei, dass man das von ihm angegebene Verfahren ganz genau befolgen muss. 3) Es giebt auch Ausnahmen in entgegengesetzter Richtung. So färben sich bisweilen in chromgebeizten Celloïdinschnitten (besonders von Stücken, welche in Chromsalzen gehärtet wurden) ausser den Markscheiden auch manche Achsencylinder mit. Aehnlich verhalten sich Gefrierschnitte aus Formolmaterial, die einer kurzdauernden (bis eine Stunde) Einwirkung von Alkohol (vor oder nach der Chromirung) ausgesetzt wurden. Es entsteht eine gemischte Färbung, doch werden die Achsencylinder bevorzugt, dagegen wird durch längere (24 Stunden) Einwirkung von 96procentigem Alkohol fast sicher eine ausschliessliche Färbung der Markscheiden erreicht. Wie die Einwirkung des Alkohols hier zu Stande kommt, ist noch nicht zu sagen. 4) In einzelnen Fällen färben sich gewisse Theile des Schnittes besonders in der weissen Substanz sehr schwach. Hauptursache hierfür ist ein ungenügendes Auswaschen der chromirten Schnitte. Die Chromsäure, die im Ueberschusse sehr energisch den Hämatoxylin-Chromlack entfärbt, übt hier wahrscheinlich eine hemmende Wirkung aus. Wie Verf. bemerkt, wirkt Chromsäure in dieser Beziehung viel energischer als z. B. Eisenalaun, welcher bei Eisenhämatoxylinfärbungen zugleich als Beize und Differenzirungsmittel gebraucht wird. Wäscht man die Schnitte sorgfältig aus, etwa wie schon oben angegeben in warmem Wasser (50 bis 60°), und wendet man ein kürzeres Chrombad an, so gelingt es fast immer, eine gleichmässige Färbung zu erzielen. Weiter kann man dieser Lückenbildung auch durch Eintauchen der Schnitte vor der Färbung auf etwa 15 Minuten in schwächerem Alkohol (70procentig) vorbeugen. Dann ist aber das Färbungsergebniss weniger sicher in Bezug auf die Reinheit der Differenzirung. Verf. bemerkt weiter, dass ein mehr als 24 Stunden

dauerndes Auswaschen der Schnitte in Wasser die Entstehung von gemischten Färbungen zur Folge hat. 5) Die Methode ist nicht für alle Theile des Centralnervensystems mit gleichem Erfolge zu verwenden, so z. B. nicht für Gross- und Kleinhirnrinde. Die besten Resultate ergaben Medulla oblongata, Rückenmark und periphere Nerven. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Strähuber, Eine elective Färbung des Achsencylinders beziehungsweise isolirte Tinction eines seiner Bestandtheile (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, p. 422; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 14, p. 657).

Eine Methode, bei welcher nicht die Fibrillen im Achsencylinder gefärbt werden, indessen doch die Achsencylinder hervortreten, giebt Verf. im Folgenden an. 1) Fixirung in beliebiger Flüssigkeit (mit Ausnahme von Alkohol). 2) 5tägige Beizung in folgender Mischung

Kaliumbichromat	5	Th.
Chromalaun	2	„
Wasser	100	„

3) Alkohol, Celloïdineinbettung. 4) Färbung der Schnitte (etwa 12 Stunden) in concentrirter, wässeriger Anilinblaulösung. 5) Differenzirung nach Pal oder in Wasser, dem einige Tropfen unterchlorigsauren Natriums zugefügt sind. 6) Abwaschen in Wasser, dann Alkohol 90procentig, Carbolxylol, Canadabalsam. Zwischen 3 und 4 kann auch eine Färbung mit Weigert'schem Hämatoxylin oder des besseren Contrastes wegen mit concentrirter, alkoholischer Eosinlösung (24 Stunden) ohne nachherige Differenzirung vorgenommen werden. Die Differenzirung erfolgt erst zusammen mit der Achsencylinderfärbung. Die Methode dürfte nach Verf. weniger für den Histologen als für den pathologischen Anatomen wichtig sein. Es war häufig möglich, Veränderungen im Achsencylinder zu beobachten, wo die Markscheide noch intact erschien und umgekehrt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Mosse, M., Ueber Silberimprägnation der Nervenzellen und der Markscheiden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 401—406)[1].

[1] Vgl. auch Mosse, M., Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 23; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 83.

Die Objecte werden in der Carnoy-Gehuchten'schen Flüssigkeit (Alkohol, absolut, 6 Th., Chloroform 3 Th., Eisessig 1 Th.) fixirt und dann in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingebettet. Die aufgeklebten Schnitte kommen darauf für etwa 2 Minuten in eine ein- bis 2procentige Lösung des im Handel befindlichen Argentamins, was sich besser als gewöhnlicher Höllenstein eignet. Nach Abspülen in destillirtem Wasser wird mit einer 10procentigen Pyrogallollösung kurze Zeit reducirt (etwa eine Minute, bis die graue Substanz einen bräunlichen Farbton annimmt). Hierauf folgt Behandlung mit Wasser, Alkohol etc. Die Präparate geben folgendes Bild: Grundsubstanz und Achsencylinder sind bräunlich, die Nissl'schen Körperchen, Zellkern und Kernkörperchen schwarzviolett. Ein Unterschied im Farbton zwischen den Nissl'schen Körperchen einerseits, dem des Kerns und der Kernkörperchen anderseits ist nicht vorhanden. — Bei entsprechender Vorbehandlung gelingt ferner die Darstellung der Markscheiden durch Imprägnation mit Silbersalzen ebenfalls. Man verfährt folgendermaassen: Nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit oder anderen Chromsalzlösungen und Nachbehandlung in Alkohol unter Vermeidung von Wasser wird in gewöhnlicher Weise in Celloïdin eingebettet. Die Schnitte werden dann für 24 Stunden in Müller'sche Flüssigkeit eingelegt und für 10 Minuten in eine ein- bis 2procentige Lösung von Argentamin übertragen. Es folgt Abspülen mit Wasser, Reduction in etwa 10procentiger Pyrogallollösung (es geschieht dies in einer bis 3 Minuten), Abspülen in Wasser und dann Differenzirung in der bei der Weigert'schen Markscheidenfärbung üblichen Weise in Pal'scher Lösung. Beide Verfahren sind auch für pathologische Zwecke anwendbar.

E. Schoebel (Neapel).

Kadyi, Ueber die Färbung der grauen Substanz mittels der Beizung mit Metallsalzen (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 14, p. 687—688).

Verf. hat gefunden, dass man nach vorhergehender Formalinhärtung nur dann gute Carminpräparate erhält, wenn dieselben vorher mit Metallsalzen gebeizt waren (am besten mit Kupferacetat, Uranacetat und Bleiacetat). Die in Formol gehärteten Präparate wurden mit dem Gefriermikrotom (also ohne Einbettung) geschnitten, die Schnitte mit einem der genannten Metalle gebeizt und dann in eine Lösung von carminsaurem Natrium (aus der Apotheke von Bloch in Breslau) gebracht. Im einzelnen sind die verschiedenen Methoden

die folgenden: 1) Eine Methode, bei welcher ausschliesslich die graue Substanz gefärbt wird, während die weisse völlig ungefärbt bleibt. 0·1 mm dicke (und noch dickere) Schnitte aus den Formolstücken werden zunächst in Wasser abgespült, kommen dann in eine Mischung einer Lösung aus Uranacetat, einprocentig und Essigsäure, einprocentig. Hierin verbleiben sie je nach ihrer Dicke einige Stunden bis einige Tage und werden darauf mit einer 0·2- bis 0·5procentigen Lösung von carminsaurem Natrium oder ammoniakalischem Carmin gefärbt. Schon nach einigen Zehntel Secunde tritt Färbung der grauen Substanz ein, wogegen die weisse ungefärbt bleibt. 2) Eine Neurogliafärbung erhält man, indem die Schnitte nach der Beizung in Uranacetat auf einige Zeit in eine Lösung von Kaliumnitrat gebracht werden. 3) Eine intensive Färbung der weissen Substanz bei fast völligem Intactbleiben der grauen erhielt Verf. in den Fällen, wo die Schnitte vor ihrer Beizung in Kupferacetat einige Zeit in einer Lösung von Kaliumnitrat verblieben. 4) Eine exclusive Färbung der Achsencylinder. Hierfür müssen die Rückenmarkstücke in neutraler oder alkalischer Formollösung gehärtet sein. (Destillirtes Wasser 100·0, Natriumbicarbonat 2·0, Formol 5·0.) Die einprocentige Lösung des Kupferacetat, welche zur Beizung dient, darf keine freie Essigsäure enthalten. Die in der letzteren Lösung gebeizten Schnitte werden in 2procentiger Lösung von Kaliumnitrat abgespült, dann intensiv in der oben angegebenen Farbflüssigkeit tingirt und in einer Lösung differenzirt, welche auf 100 Th. destillirten Wassers 1 Th. carminsauren Natriums und 2 Th. Kaliumnitrat enthält. Nachdem die graue, zum Theil auch die weisse Substanz blasser geworden ist, werden die Schnitte in 2procentiger Lösung von Kaliumnitrat abgespült, bis keine Farbwolken mehr abgehen, dann absoluter Alkohol, Chloroform, Canadabalsam. Die Präparate sollen sich durch eine prachtvolle Färbung und Differenzirung der grauen Substanz von der weissen besonders bei makroskopischer Betrachtung auszeichnen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Anglade, D., u. Morel, Ch., Ueber eine neue Methode der Färbung der Neuroglia (Soc. de Neurol. de Paris; 7. Febr. 1901; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 12, p. 591).

Die folgende Färbemethode soll schärfere Bilder ergeben und einfacher zu handhaben sein als die bis jetzt üblichen: 1) Härtung

der Objecte in folgender Mischung: FOL'sche Flüssigkeit 3 Th., Sublimatlösung, 7procentig, 1 Th. Die Präparate bleiben in dieser Flüssigkeit im Autoklaven (eine Art von PAPIN'schem Topf) bei 37° 48 Stunden. Auswaschen und Entwässern in Alkohol. 2) Einschluss der Präparate nach Aceton (24 Stunden) in Paraffin (3 Stunden). 3) Färbung. Die feinen Schnitte werden in einer warmen, saturirten, wässerigen Lösung von GRÜBLER's Victoriablau so lange erwärmt bis Dämpfe entweichen. Dann Abspülen in GRAM'scher Lösung; Entfärbung in einer Mischung von Xylol 1 Th., Anilinöl 2 Th. 4) Einschluss in Canadabalsam oder noch besser in Bernsteinfirniss. — In der dieser Mittheilung folgenden Discussion theilt PIERRE MARIE mit, es sei ihm und SWITALSKI in der letzten Zeit aufgefallen, dass bei der WEIGERT'schen Färbungsmethode des Myelins die Neurogliafasern sich gleichzeitig färbten und in schwarzem Ton sehr deutlich erschienen. Schon mit blossem Auge konnte man die Neuroglia an der graulichen Farbe auf den Präparaten erkennen.

Schiefferdecker (Bonn).

Capobianco, F., Sulla nevroglia del corpo calloso [Ueber die Neuroglia des Corpus callosum] (Boll. della Soc. Natural. Napoli (1) vol. XIII, 1900, p. 1—7. C. 1 tav.).

Verf. verwandte zu seinen Untersuchungen hauptsächlich die Methode mit Silberchromat (GOLGI) und die mit Palladiumjodür [wohl nach PALADINO [1]].

E. Schoebel (Neapel).

Kolster, R., Ueber Centrosomen und Sphären in menschlichen Vorderhornzellen (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XX, H. 1, 2, 1901, p. 16—23 m. 1 Tfl.).

Verf. hat vor kurzem eine Arbeit über die Centralgebilde in Vorderhornzellen der Wirbelthiere veröffentlicht.[2] Es handelte sich damals um eine Anzahl von Thieren aus den verschiedenen Klassen der Wirbelthierreihe. Jetzt ist es Verf. gelungen die betreffenden Gebilde auch beim Menschen nachzuweisen (37 cm langer Fötus, neugeborenes Kind, etwa 40 Jahre alter Mann). Wichtig ist für die Untersuchung, dass das Material möglichst frisch untersucht wird. In Rückenmarken, die später als 5 Stunden nach dem Tode in die

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 237, u. Bd. IX, 1892, p. 238.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 356.

Pikrinsäure-Sublimatlösung gebracht wurden, gelang es nie, die Centrosomen darzustellen, so gelang bei dem vorliegenden Material auch die Darstellung am besten bei dem Fötus, den Verf. schon eine Stunde nach dem durch ein vorhergehendes Trauma bedingten Abort erhielt. Dass die Centrosomen bisher in Nervenzellen so wenig gefunden worden sind, liegt nach Verf. hauptsächlich daran, dass die zum Nachweis geeignetste Methode hier gänzlich versagt; die Heidenhain'sche Bordeaux-Eisenhämatoxylinmethode färbt eben ausser den Centrosomen noch andere Bestandtheile der Ganglienzellen (Pigment und Nissl'sche Körperchen), von denen man sie kaum unterscheiden kann. Das Pigment kann man vermeiden, wenn man jugendliches Material nimmt. Die Nissl'schen Körperchen entfernt man am besten durch folgende Methode. In Pikrinsäure-Sublimat gehärtete, dünne Scheiben des Rückenmarks werden vollständig von Pikrinsäure befreit, was kurze Zeit beansprucht, wenn man dem 75procentigen Alkohol Lithiumcarbonat zusetzt; dann werden die Vorderhörner, wenn der Rückenmarkquerschnitt es erlaubt, von der umgebenden weissen Substanz frei präparirt und mit ammoniakalischem Alkohol im Wärmeschrank behandelt. Die Zeitdauer muss ausprobirt werden. Das Ammoniak wird nach beendigtem Aufenthalt im Brutschrank mit Salzsäure neutralisirt. Schnitte von in dieser Weise behandelten Vorderhörnern lassen keine Tigroïdfärbung mehr zu, aber eine sehr deutliche Darstellung von Centrosomen. Da diese Gebilde sehr klein, die Nervenzellen verhältnissmässig sehr gross sind, so muss man an einer fortlaufenden Reihe von dünnen Serienschnitten (3 μ) untersuchen, um sie zu finden. Bei richtiger Entfärbung müssen die Zellen einen rosigen Zellleib, ebenso nur noch rothes Chromatin zeigen, nur der Nucleolus ist dunkelroth schwärzlich, die Centrosomen erscheinen schwarz. *Schiefferdecker (Bonn).*

Wynn, W. H., The minute structure of the medullary sheath of nerve-fibres (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 381—397 w. 2 pltes.).

Für gewöhnlich wurden der Ischiadicus, hintere Wurzeln von Spinalnerven und Rückenmark von Canis und Felis benutzt, seltener von Homo. Die Nerven wurden möglichst bald nach dem Tode dem Thier sorgfältig entnommen und sofort in 5procentige Verdünnung des käuflichen Formols gebracht. Die Schnitte wurden meist mit dem Gefriermikrotom hergestellt. Zu diesem Zwecke wurden die Objecte zunächst mit Fliesspapier abgetrocknet, dann mit Gummi-

lösung umgeben und gefrieren lassen. Die angefertigten Schnitte kamen bis zur weiteren Verwendung wieder in 5procentiges Formol. Gefärbt wurde nach den verschiedenen von Bolton angegebenen Modificationen der Weigert-Pal'schen Methode: Beizen in einer 2procentigen Lösung von Ammoniummolybdat, Eisenalaun oder Uranacetat, für 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur oder kürzere Zeit im Wärmschrank bei 40° C., Waschen, Färben in saurem Hämatoxylin während mehreren Stunden bei gewöhnlicher Temperatur oder ungefähr 2 Stunden bei 40° C., Differenziren nach Pal, Waschen mit destillirtem Wasser, Abtrocknen mit Fliesspapier, Behandeln mit absolutem Alkohol für wenige Secunden (wenn der Alkohol schwach alkalisch gemacht ist, können die Schnitte ohne Schaden länger darin verweilen), abermaliges Abtrocknen mit Fliesspapier, Ueberführen in Chloroform, dann in Xylol und schliesslich Einschliessen in Xylolbalsam. Nach Beizen mit Ammoniummolybdat wurde auch häufiger in der Weise verfahren, dass die Schnitte einfach in verdünntem Ammoniak bis zur genügenden Differenzirung belassen wurden. Mit Alkohol aufgeklebte Paraffinschnitte, in gleicher Weise gefärbt, gaben gleiche Resultate. *E. Schoebel (Neapel).*

Stewart, P., A study on the neurofibrils in the ganglion cells of the cerebral cortex (Journ. of experim. Med. vol. V, No. 1, 1900, vgl. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. Bd. XXIV, No. 139, 1901, p. 522).

Verf. giebt eine Modification der Apáthy'schen Hämateïn-Methode, die auch bei höheren Wirbelthieren die Fibrillen gut zur Anschauung bringen soll. Fixirung in Sublimat, Nachhärten in 95procentigem Alkohol, Einbettung in Celloïdin oder Paraffin. Schneiden, Beizen der Schnitte in Tinct. ferri Rademacheri, Färben 24 Stunden lang in der Hämateïn-Lösung von Apáthy, Differenziren in Anilinöl-Alkohol. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kolmer, W., Beitrag zur Kenntniss der motorischen Hirnrindenregion (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 151—183 m. 1 Tfl.).

Die Hemisphären wurden in toto in reichlichem Alkohol gehärtet, dann „sowohl in frontaler wie in sagittaler Richtung in eine Serie von ungefähr 1 mm dicken Scheiben zerlegt, deren Lage in der Hemisphäre genau aufgezeichnet wurde. Die Objectblöcke wurden durch Theilung der erst erhaltenen Scheiben hergestellt und in die

Zeichnung genau eingetragen, sodann auf Kork mit Gummilösung aufgeklebt und uneingebettet in Serien von je 10 bis 15 μ dicken Schnitten zerlegt. Je nach dem Objecte und der Region, die für jeden Schnitt auf Grund der Zeichnung leicht zu bestimmen war, wurde theils jeder Schnitt der Serie, theils nur jeder 5. oder 10. genau untersucht und das Verhalten der motorischen Zellart in der betreffenden Region notirt und eingezeichnet. Gefärbt wurden die Schnitte mit der electiven Zellfärbungsmethode (Seifenmethylenblau) nach Nissl.“ *E. Schoebel (Neapel).*

Embden, G., Primitivfibrillenverlauf in der Netzhaut (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 570—583 m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung diente die von Bethe beschriebene Methode der Primitivfibrillenfärbung.[1] Fixirt wurde ausschliesslich mit Salpetersäure. Salpetersäure 5 zu 100 bewährte sich eben so gut wie solche von 3 zu 100. Die Einwirkungszeit betrug gewöhnlich 6 Stunden. Das weitere Verfahren bis zur Einbettung entsprach meistens völlig der Vorbehandlung 1. von Bethe, nur dass die Zeiten zum Theil etwas kürzer genommen wurden. Mehrmals wurde auch in 5procentiger Salpetersäure bei höherer Temperatur (bis 38°) fixirt und das Material nach genügendem Verweilen in Alkohol und Wasser direct in die 4procentige Lösung von Ammoniummolybdat gebracht. Die nach dieser Vorbehandlung gewonnenen Präparate unterschieden sich von den gewöhnlichen dadurch, dass Fibrillen nur sehr mangelhaft zu erkennen waren, dafür waren aber die Fortsätze im ganzen intensiver und in grösserer Ausdehnung gefärbt. Die Schnittdicke der stets in Paraffin eingebetteten Objecte betrug im allgemeinen 10 μ. Für die Darstellung gewisser Gebilde, so namentlich des dichten Fasergewirrs der inneren reticulären Schicht, erschienen dünnere Schnitte wünschenswerth. Da aber ihre Färbbarkeit auch bei Anwendung stärkerer Toluidinblaulösung (1 zu 1000) und ganz kurzer Differenzirungszeiten zu gering ist, musste darauf verzichtet werden, mit dünneren Schnitten zu arbeiten. Die Differenzirung mit warmem Wasser erfolgte stets im Paraffinofen bei 56 bis 60° C. Die günstigste Differenzirungszeit lag meist zwischen 2 und 5 Minuten. Manchmal wurde statt warmen Wassers mit gutem Erfolg Ammoniummolybdatlösung (1 zu 3000) verwendet. *E. Schoebel (Neapel).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 13.

Rohnstein, R., Zur Frage nach dem Vorhandensein von Nerven an den Blutgefässen der grossen Nervencentren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 576—584 m. 1 Fig.).

Von der grossen Zahl der Methoden, die zum Nachweis von Nerven dienen, kamen zur Anwendung: die Sihler'sche Hämatoxylinmethode, das schnelle Golgi'sche Verfahren, Goldchloridmethoden, die verschiedenen Methylenblaufärbungen zum Theil in Combination mit Osmiumbehandlung. *E. Schoebel (Neapel).*

Guerrini, G., Sugli elementi elastici del tessuto connettivo dei nervi [Ueber die elastischen Elemente des Bindegewebes der Nerven] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. R. Univ. di Roma vol. VII, 1900, p. 109—151 c. 7 tavv.).

Flemming'sche Flüssigkeit, Sublimatlösung, Alkohol, Formol gaben unbefriedigende Resultate, gute dagegen das Gemisch von Erlicki (Kaliumbichromat 2·5, Kupfersulfat 1, Wasser 100). Nach oberflächlicher Härtung wurden die Nerven in kleinere Stücke zerschnitten und je nach der Dicke der Nervenbündel 2 Wochen bis 4 Monate in frischer Flüssigkeit definitiv gehärtet. Die nach Celloïdin- oder Paraffineinbettung hergestellten Schnitte wurden nach der von Livini angegebenen Modification der Unna-Tänzer'schen Orceïnmethode gefärbt (30 Tropfen von Lösung A: Orceïn 1, Salzsäure 1, Alkohol, absolut 100 auf 5 bis 10 cc Lösung B: Alkohol, 95procentig, Salzsäure 0·10, Wasser 5). Die Einwirkungsdauer der Farblösung auf die Schnitte betrug 12 Stunden. Ausserdem kam noch die Weigert'sche Färbung und eine von Gardner empfohlene Methode zur Anwendung (Fixirung in Alkohol, Färbung mit Fuchsin in salpetersaurer Lösung nach Unna, Entfärbung in 25procentiger Kalilauge).

E. Schoebel (Neapel).

Sibelius, C., Zur Kenntniss der Entwicklungsstörungen der Spinalganglienzellen bei hereditär luetischen, missgebildeten und anscheinend normalen Neugeborenen (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XX, H. 1, 2, 1901, p. 35—64 m. 3 Tfln.).

Es wurden meist wenigstens 6 Spinalganglienzellen untersucht und zwar eins von den oberen, eins von den unteren cervicalen, eins von den oberen, mittleren und unteren dorsalen und eins von

den lumbalen Ganglien. Die Ganglien wurden möglichst frisch (meist einige Stunden nach dem Tode) in Sublimat fixirt, in steigendem Alkohol nachgehärtet, in Paraffin eingebettet und in Schnittserien zerlegt. Schnittdicke bei kleineren Föten 5 μ, bei grösseren Föten und reifen Kindern meist 10 μ. Toluidinfärbung mit oder ohne Eosindoppelfärbung. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Kolster, R., Ueber die Säurefuchsinfärbung degenerirender Nervenfasern (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XX, H. 1, 2, 1901, p. 29—34 m. 1 Tfl.).

Homén in Kopenhagen hat 1884 zuerst über die Resultate einer Säurefuchsin-Methode beim Studium experimental erzeugter secundärer Degenerationen des Rückenmarks berichtet, des weiteren in zwei späteren Arbeiten.[1] Die Methode war die folgende. Die aus den in Müller'scher Flüssigkeit gut gehärteten Rückenmarken mittels Celloïdineinbettung dargestellten Schnitte werden für eine Stunde oder länger in eine gesättigte, wässerige Lösung von Säurefuchsin gebracht, dann in Wasser ausgewaschen und zur Differenzirung mit einer alkoholischen Lösung von Kalihydrat behandelt. Nachdem hierin die Schnitte soweit entfärbt sind, dass die graue Substanz deutlich sichtbar geworden ist, werden sie nochmals in Wasser ausgewaschen, dann entwässert, mit Xylol aufgehellt und in Balsam aufgehoben. Es treten jetzt die degenerirten Nervenfasern dadurch sehr deutlich hervor, dass die Achsencylinder dunkelroth mit bläulichem Schimmer gefärbt sind, während die gesunden Nervenfasern die Farbe beinahe gänzlich abgegeben haben. Diese Reaction scheint an ein gewisses Stadium des Zerfalls gebunden zu sein, denn, wenn sie auch früher (in den Hintersträngen 3 bis 4 Tage nach der Section) als mit anderen Methoden eintritt, so gelingt sie in den späteren Stadien nicht mehr. Die günstigsten Resultate wurden vom 4. bis 14. Tage nach der Hemisection erhalten, in den verschiedenen Strängen ein wenig verschieden. Diese Methode war besonders deshalb so wichtig, weil sie die einzige war, welche die degenerirten Achsencylinder electiv darzustellen erlaubte. Verf. hat nun 1890 diese Methode bei Untersuchung über Degenerationen in dem Rückenmark von Petromyzon

[1]) Homén, E. A., Experimenteller Beitrag zur Pathologie und pathologischen Anatomie des Rückenmarks speciell mit Rücksicht auf die secundäre Degeneration (Fortschr. d. Med. Bd. III, 1885, No. 9, p. 267). — Derselbe, Contribution expérimentale à la pathologie et à l'anatomie pathologique de la moëlle épinière. Helsingfors 1885.

zu verwenden gesucht. Da hier die Markscheide fehlt, so war sie die einzige eventuell brauchbare; doch erhielt er keine Resultate. Dasselbe trat ein bei einem Rückenmark eines anderen Thieres, welches einige Jahre vorher ausgezeichnete Resultate ergeben hatte. So war Verf. genöthigt zu untersuchen, woran dieses Misslingen liegen konnte. Es ergab sich aus den zahlreichen Versuchen das Folgende. 1) Um überhaupt mit dem im Handel erhältlichen Säurefuchsin eine Andeutung der alten Säurereaction zu erhalten, ist eine gründliche, möglichst scharfe Chromirung nöthig. Die MÜLLER'sche Flüssigkeit muss mindestens 5 Monate eingewirkt haben. 2) Der darauf folgende Aufenthalt in Alkohol ist von geringem Einfluss, doch scheint es günstiger, ihn nicht über etwa 2 Wochen auszudehnen. 3) Die Einwirkungsdauer der Farblösung ist von geringem Einfluss. Auch stark überfärbte (24 Stunden) Präparate lassen sich differenziren. 4) Andeutung der Reaction geben verschiedene Säurefuchsine, aber keine den alten Präparaten vollkommen entsprechende Bilder. Wirklich brauchbar ist nur das Säurefuchsin nach WEIGERT von GRÜBLER, Leipzig. Aber auch bei diesem tritt der Unterschied zwischen den degenerirten und gesunden Fasern nicht so deutlich hervor wie früher. Der bläuliche Schimmer der degenerirenden Fasern fehlt, und der Unterschied liegt nur in der Farbenintensität. 5) Zeitlich scheint die Möglichkeit dieser Färbung mit den jetzt erhältlichen Farbstoffen auf den 4. und 5. Tag nach der Verletzung beschränkt zu sein, und zwar ist es dem Verf. nicht gelungen, jetzt den Reactionstermin höher als am 5. Segment proximal von der Läsion zu treffen, während der alte Farbstoff in dieser Beziehung sich anders verhält. Der Färbungstermin tritt also einige Tage früher ein als bei HOMÉN, der für die entsprechenden Stränge den 6. und 7. Tag angiebt. — Es geht daraus hervor, dass keiner von den vielen untersuchten, neuen Farbstoffen sich mit dem alten deckt. Woran das liegt, ist nicht zu ergründen. Principiell indess stimmen sie mit dem alten überein. *Schiefferdecker (Bonn).*

Scagliosi, G., Ueber den Sonnenstich (VIRCHOW'S Arch. Bd. CLXV, H. 1, 1901, p. 15—41 m. 1 Tfl.).

Die Stücke von Gehirn und Rückenmark wurden in eine in der Wärme gesättigte Lösung (7procentig) von Sublimat in 0·5procentiger Kochsalzlösung gebracht (6 Stunden). Dann 24stündiges Auswaschen in Wasser, Nachhärtung in 30-, 70-, 90procentigem Alkohol je 24 Stunden. Dem Alkohol wurden einige Tropfen Jodtinctur zu-

gesetzt. Zur Färbung wurde die von dem Verf. modificirte[1] NISSL'sche Methode angewendet. Aus den anderen Organen des Thieres wurden Stücke in grosse Quantitäten MÜLLER'scher Flüssigkeit, später in steigenden Alkohol gebracht, ganz kleine Stücke auch in Chromessigsäure. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Schottmüller, H., Ein keim- und wasserdichter Doppelverschluss für Flaschen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 23, p. 875).

Der keim- und wasserdichte Verschluss von Flaschen geschah bisher durch Gummikappen, in Verbindung mit oder ohne Wattebausch. Der Gummiverschluss allein schliesst nicht in jedem Falle keimdicht, der Wattebausch kann durchtränkt werden und dadurch seine Keimdichtigkeit verlieren; endlich bleibt bei Watteverschluss der Flaschenhals nicht steril. Diese Mängel werden durch den vom Verf. angegebenen neuen Verschluss beseitigt. Ein Glasstopfen wird als Zapfen in eine kleine Glasglocke eingeschmolzen, beim Aufsetzen desselben umgiebt die Glasglocke wie ein Mantel den Flaschenhals, fast bis zu dessen Basis reichend. Um den Flaschenhals ist Watte gewickelt, die bis zur Innenwand der Glocke hinreicht, wodurch ein keimdichter Verschluss gewährleistet wird. Die Flasche besitzt einen doppelten Rand, damit beim Ausgiessen der Flüssigkeit die Watte nicht benetzt wird. Sterilisation erfolgt durch trockene Hitze oder, wenn die Flasche schon mit Flüssigkeit gefüllt ist, im strömenden Dampfe, an 3 Tagen je eine halbe Stunde. Der Stöpsel darf dabei nur lose aufsitzen. *Friedberger (Königsberg).*

Inghilleri, F., Ein neuer Spritzentypus für bacteriologische Untersuchungen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXXI, 1902, No. 4, p. 171).

Die bekannten Mängel der gebräuchlichen Kolbenspritzen veranlassten den Verf. zur Construction einer neuen Spritze, die voll-

[1]) SCAGLIOSI, G., VIRCHOW'S Arch. Bd. CLII.

kommen sterilisirbar, gefahrlos für den Operateur und billig sein soll. Die Spritze besteht im wesentlichen aus einer Glasröhre, die in drei Abtheilungen zerfällt. Die untere dient zur Aufnahme der Flüssigkeit, trägt Scala und besitzt geschliffene Spitze zum Aufsetzen der Nadel. Durch eine Verengerung gelangt man in den mittleren kurzen Theil, der das Eindringen der Flüssigkeit in die nun folgende Luftkammer verhindern soll. In die unten mit Watte verstopfte Luftkammer mündet der Kolben, der aus einer offenen Metallröhre besteht und am einen Ende eine Lederscheibe als Stempel, am anderen einen Metallansatz besitzt. Da der Kolben offen ist, kann man ihn, ohne die Flüssigkeit auszugiessen, herunterschieben, falls man nicht genügend bei der ersten Aspiration aufgesaugt hat. Beim Aspiriren wie beim Ausspritzen muss die obere Kolbenöffnung geschlossen gehalten werden, nicht aber, sobald man den Kolben zur Fortsetzung der Aspiration herunterdrückt. *Friedberger (Königsberg).*

Turro, H., Zur Anaërobencultur (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXXI, 1902, No. 4, p. 175).

Zur Isolirung der Anaëroben impft Verf. das eventuell vorher mit Bouillon verdünnte Material auf eine runde mit Agar überzogene Glasscheibe aus, die genau in eine Krystallisationsschale hineinpasst und dort etwa in halber Höhe auf drei Ständern ruht. In die Schale kommen die Pyrogallussäurelösung und Aetzkali in Substanz. Dann wird die geimpfte Scheibe mit der Nährbodenfläche nach unten aufgelegt und ihr Rand mit Paraffin oder Wachs zum luftdichten Abschluss des Innern der Schale umgeben. Nach Absorption des Sauerstoffes beginnt das Wachsthum. Die mikroskopische Untersuchung der Colonien geschieht nach Abheben der Platte. — Da im Buchner'schen Röhrchen die Absorption des Sauerstoffes sehr langsam erfolgt, die Entwicklung der Cultur sich zudem nicht beobachten lässt, construirte Verf. ein anderes Röhrchen zur Cultur der Anaëroben. Es besteht aus einer unten geschlossenen, oben verjüngt ausgezogenen Glasröhre. Der verjüngte Theil ragt in eine aussen angeschmolzene, kugelförmige Erweiterung, die ihrerseits nach oben in einen durch Stopfen zu schliessenden Hals ausläuft. In den unteren Theil der Röhre kommt das Nährmaterial, das durch die centrale Verlängerung hindurch geimpft wird. Die die Verlängerung umfassende Kugel wird auf ein Viertel bis ein Drittel mit alkalischer Pyrogallussäure gefüllt, das Ganze durch einen mit Paraffin gedichteten Gummipfropfen geschlossen. *Friedberger (Königsberg).*

Schooneboom, C. G., Eine einfache Methode zur Herstellung sterilen Blutserums (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 5, p. 210).

Schooneboom filtrirt Blutserum ohne Druck durch Chamberlandkerzen auf folgende Weise. Gewöhnliche Chamberland'sche Laboratoriumbougies Sorte F (Länge 16 cm, Inhalt 20 cc, Wanddicke $1^1/_2$ bis 2 mm) werden mittels eines Korkes in einen gewöhnlichen Gaslampencylinder (ohne Einschnürung) geschoben. Dieser Lampencylinder mit der in sein Lumen hineinhängenden Bougie wird über eine entsprechende weithalsige Flasche gestülpt, in ein Becherglas oder Trinkglas mit ebenem Boden gesetzt und mit einem gleichen zugedeckt. Man stellt hiervon mehrere, z. B. ein Dutzend her, sterilisirt bei 160^0, lässt abkühlen und stellt sie in einem wenig betretenen Zimmer oder Keller auf. Das zu filtrirende Serum wird 2- bis 3mal täglich auf die Kerze aufgefüllt; das Filtrat sammelt sich in der Flasche. Die Bougies dürfen nicht zu voll gefüllt werden, damit kein unfiltrirtes Serum überläuft. Nach Gebrauch werden die Bougies mehrere Tage in erneutem Wasser gewässert, dann getrocknet und in einem Muffelofen geglüht, worauf sie wieder gebrauchsfertig sind. Sie sollen jahrelang bei dieser Behandlung tadellos bleiben. Im Winter kann man den Apparat tagelang, eventuell mit Watte- und Glasglocke bedeckt, ohne Durchwachsen gebrauchen.

Czaplewski (Köln).

Meyer, A., Notiz über das Verhalten der Sporen und Fetttropfen der Bacterien gegen Eau de Javelle und gegen Chloralhydratlösung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 21, p. 809—810).

Meyer hat schon früher[1] darauf hingewiesen, dass Fett ein wichtiger Reservestoff der Bacterien ist, im Cytoplasma in Tropfenform abgelagert. Zur schnellen Unterscheidung des Fettes von Sporen empfiehlt er Untersuchung in Chloralhydratlösung (5 g Chloralhydrat auf 2 g Wasser), wobei Fett sofort gelöst wird, während die Sporen scharf hervortreten. In Eau de Javelle dagegen werden Protoplast der Sporangien und Bacterien-Oïdien in einigen Minuten gelöst, während die Membran der Gebilde anfangs erhalten bleibt. Das Bild klärt sich dadurch, und Sporen und Fetttropfen treten schärfer her-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 257.

vor. Dann quellen aber die Sporen plötzlich etwas auf und verlieren ihren Inhalt, während die Membran sich resistent erweist. Schliesslich gehen auch die Zellmembranen der Sporangien und Stäbchen in Lösung, während Fetttropfen und Sporenmembran sehr lange erhalten bleiben. Verf. betont, dass man jetzt fünf gute Reactionen auf Bacterienfett habe: Chloralhydrat (leichte Lösung), Eau de Javelle (sehr langsam angegriffen), Sudan (Rothfärbung), Dimethylamidoazobenzol (gelb). [Dazu kommt die makroskopische und zum Theil auch mikroskopische Fettreaction mit Osmiumsäure (nach Unna) und Reaction mit Scharlach (wie Sudan) Alkannin und Cyanin (Chinolinblau). Ref.] *Czaplewski* (*Köln*).

Marx, H., Ueber Sporenbildung und Sporenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 1, p. 11—12).

Marx bringt zur Darstellung der Bacteriensporen und ihrer Vorstufen aus der fraglichen Cultur reichliches Material, am besten aus dem Condenswasser, mit der Platinöse ohne es zu verreiben auf das Deckglas. Hierauf kommt vor dem Eintrocknen Ziehl'sches Carbolfuchsin. Dasselbe wird 4- bis 5mal hinter einander aufgekocht und der Rest schnell zur Trockne eingedampft. Es folgt kurze Entfärbung mit 25procentiger Salpetersäure und Nachfärbung mit Löffler's Methylenblau. Hierbei werden Sporen beziehungsweise Sporenvorstufen sicher roth, der übrige Bacterienleib blau gefärbt. Am besten sollen sich zum Studium der Sporenvorstufen, welche Marx „als das Product der Condensation und Localisation der ‚hypochromatischen' Substanz der Bacterienzelle" auffasst, 24- bis 72stündige Culturen von B. subtilis, mesentericus und mesentericus, die bei 37^0 gewachsen sind, eignen. Marx unterscheidet dabei drei Typen der Sporenvorstufen. Bei Typus I handelt es sich um endständige, bei Typus II um mittelständige Sporulation, beide mit Auftreibung der Bacterienzelle verbunden. Dagegen soll bei Typus III jedes Stäbchen zwei Sporenvorstufen tragen, so dass sich — abweichend von der früher üblichen Annahme, dass in jeder Bacterienzelle nur eine Spore entsteht — Vermehrung und Sporulation gleichzeitig verlaufen. Marx betont sehr, dass er die Bacterien in vivo färbe. Sein Verfahren ist aber nichts weiter als das Verfahren der Sporenfärbung nach Alexander Klein auf das Deckglas übertragen.[1]. *Czaplewski* (*Köln*).

[1]) Die Priorität hierfür ist reclamirt worden von Klein, A., Ueber Sporenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 10, p. 442).

Canon, Bemerkung zu der Mittheilung von Dr. Hugo Marx „Ueber Sporenbildung und Sporenfärbung“ (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 21, p. 830—831).

Canon hat seit 1894 für seine bacteriologischen Curse fast genau dasselbe Sporenfärbungsverfahren angewandt wie Marx, nämlich mehrfaches Kochen mit immer 4- bis 5mal erneuerter Carbolfuchsinlösung auf dem Objectträger. Er färbt aber zum Unterschied von Marx nicht frische, sondern fixirte Präparate und entfärbt mit Schwefelsäure-Methylenblau (eine bis 2 Minuten), nur selten mit Nachfärbung, wenn die Präparate nicht blau genug geworden waren. Um Springen der Objectträger zu vermeiden, muss man Ueberlaufen der Flüssigkeit auf die Unterseite des Objectträgers verhüten und übergelaufene Flüssigkeit sofort abwischen oder absaugen.

Czaplewski (Köln).

Deycke u. **Voigtländer,** Studien über culturelle Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, No. 15, p. 617).

Deycke und Voigtländer veröffentlichen weitere Studien über die von Deycke[1] seiner Zeit beschriebenen Alkalialbuminatnährböden. Sie stellten dabei fest, dass die im Handel vorkommenden Alkalialbuminate sich in verschiedenen Punkten, namentlich durch einen viel höheren Alkaligehalt von dem Deycke'schen Präparat unterschieden. Solche Präparate gaben meist auch schlechte culturelle Ergebnisse, während anderseits im Eppendorfer Krankenhause auch mit käuflichen Albuminaten durchaus befriedigende Resultate erzielt wurden. Sie fanden ferner, dass das Wachsthum der Diphtheriebacillen auch auf selbstbereiteten Deycke'schen Nährböden jetzt weiter hinter dem zurückblieb, was Deycke seiner Zeit gesehen und beschrieben. Es zeigte sich dann, dass dies darauf zurückzuführen war, dass es sich um alte Laboratoriumsculturen handelte, während direct aus Membranen etc. die Diphtheriebacillen wie früher sehr üppig wuchsen. Verff. halten danach das Alkalialbuminatagar für frische Fälle als durchaus sicher und praktisch. Statt des Serum solle es nur insofern empfohlen werden, als es jederzeit leicht herstellbar ist. Für Diphtheriebacillen sei es kein absolut, sondern nur ein relativ electiver Nährboden, insofern es nur durch

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 91, 366.

Entwicklungshemmung anderer Keime wirkt, ohne selbst das Wachsthum der Diphtheriebacillen zu begünstigen, während es für Choleravibrionen absolut electiv ist. Bei der Herstellung solle man möglichst fettfreies Fleisch verwenden, eventuell das Fett vorher mit Aether-Alkohol extrahiren, die Auflösung unterhalb 40° C. bewirken und lieber mit ganz schwach alkalischen Lösungen arbeiten, ohne ein Trockenpräparat herzustellen. Bei Herstellung der richtigen Verdünnungen solle man das specifische Gewicht (richtig 1·003) benutzen. Verff. probten nun eine Reihe verschiedenartig mit solchem flüssigen Alkalialbuminat hergestellter Nährböden planmässig mit verschiedenen Bacterienarten durch. Sie fanden dabei, dass Traubenzucker (1 1/2 bis 2 Procent) wenigstens in Verbindung mit Alkalialbuminat den Diphtheriebacillus stark hemmt, während er auf Streptokokken stark fördernd wirkt. Ferner beobachteten die Verff. bei den Alkalialbuminatnährböden nach für jede Bacterienart verschieden langer Zeit und in verschiedener Stärke besonders stark bei Traubenzuckerzusatz auftretende Trübung des Nährbodens. Sie führen dieselbe auf Ausfällung des Alkalialbuminats durch Säurebildung zurück. Besonders deutlich war die Erscheinung bei B. coli und vollzog sich bei diesem etwa dreimal so schnell als bei B. typhi. Immer blieb bei Sticheulturen der unterste Theil ungetrübt; ebenso blieb bei Luftabschluss (z. B. durch Paraffin) die Trübung entweder aus oder entwickelte sich nur rudimentär. Am geringsten war die Säurebildung beim Diphtheriebacillus (erst nach einer Woche bei 37°). Mit der Trübung schien eine Erschöpfung des Nährbodens Hand in Hand zu gehen. Natronalbuminat schien ferner dem Kalialbuminat überlegen zu sein, weil das Wachsthum darauf um ein weniges üppiger war; zudem bewirkt Natronlauge schnellere Auflösung des Fleisches. Phosphorsaure und milchsaure Salze schienen auf alle studirten Mikroorganismen stark hemmend einzuwirken, während der B. diphtheriae durch ameisensaure und essigsaure Salze (jedoch ohne besondere Vortheile zu zeigen) etwas begünstigt zu werden schien und der V. cholerae nur essigsaure Salze zu vertragen vermochte. Die Verff. geben zur Herstellung der Albuminatnährlösung sodann folgende Vorschrift: „200 g vollkommen fettfreies, gut zerkleinertes Pferdefleisch werden mit 250 cc 3procentiger Natronlauge (hergestellt aus 30 g geschmolzenem Natriumhydroxyd zu 1 l Wasser) verrieben und im Erlenmeyer'schen Kolben in den Brutschrank gebracht. Nach 24 bis 30 Stunden ist die Lösung erfolgt. Das Filtrat wird mit Salzsäure auf Lakmus neutralisirt, alsdann auf 3 l verdünnt, 7·5 g Koch-

salz, 150 g Glycerin zugesetzt, mit Sodalösung alkalisirt und mit Agar oder Gelatine zu Nährböden verarbeitet. Man erhält damit einen Nährboden, der sich einmal wesentlich billiger stellt als der übliche Glycerinagar, auf dem sich dann aber auch ein grosser Theil der bekannten pathogenen Keime entschieden üppiger entfaltet als auf dem Fleischwasseragar. Bei einigen Mikroorganismen, vor allem dem Streptococcus, ist der Zusatz von $1^1/_2$ bis 2 Procent Traubenzucker nothwendig." Durch besondere Versuche konnten die Verff. feststellen, dass diejenigen Nährböden, die durch eine künstliche Verdauung des Fleisches mit den natürlichen Fermenten in physiologischer Reihenfolge erzeugt sind, den meisten Spaltpilzen am besten zusagen, wobei die interessante Thatsache hervorzuheben wäre, dass gewisse Bacterienspecies eine besondere Empfindlichkeit gegenüber dem Grade und der Dauer der Pankreatinwirkung an den Tag legen. So wuchs der Diphtheriebacillus um so energischer, je länger das Pankreatin gewirkt hatte, der Schweinerothlaufbacillus aber, wenn es nur etwa 6 Stunden gewirkt hatte, dann aber viel stärker als sonst beobachtet. Die Verff. geben als Vorschrift: „Die zerhackte Pankreasdrüse des Schweines wurde 24 Stunden auf Eis gelegt, dann mit 40 g Glycerin und 160 cc Wasser gemischt und mehrere Tage stehen gelassen. Der aus dieser Mischung ausgepresste Saft wurde verwendet." „200 g Fleisch wurden, wie oben angegeben, mit 3procentiger Natronlauge gelöst, filtrirt, neutralisirt, mit 0·25 Procent trockenem Natriumcarbonat versetzt, sterilisirt und mit 50 g Pankreassaft 7 bis 10 Stunden bei 37° C. verdaut; hierauf mit Salzsäure neutralisirt, mit Wasser auf 3 l verdünnt und mit Glycerin und Agar zu Nährböden verarbeitet". Bei Verwendung des im Handel befindlichen Glycerinpankreatins geben die Verff. „5 Procent dieses Präparates von vornherein hinzu und sparten dann den späteren Glycerinzusatz zum Nährboden". Der Diphtheriebacillus wächst darauf so üppig, dass man an Verunreinigung denken könnte, dabei mikroskopisch typisch. Daher sind diese Nährböden zu Diphtheriemassenculturen, vielleicht auch zu einem Anreicherungsverfahren für Diphtheriebacillen zu benutzen. *Czaplewski* (*Köln*).

Drigalski, v., u. Conradi, H., Ueber ein Verfahren zum Nachweis der Typhusbacillen (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXXIX, 1901, H. 2, p. 283).

Das Verfahren gründet sich auf das abweichende Verhalten des Typhuserregers gegenüber dem B. coli bezüglich des Gährvermögens,

eine Thatsache, auf Grund deren bereits R. Wurtz, Kashida und Mathews eine Methode zur Differenzirung dieser Arten und ein Verfahren zum Nachweis des Typhusbacillus ausgearbeitet hatten. Die Differenz im Gährvermögen zeigte sich besonders gegenüber Milchzucker. Es wurde diese Substanz dem Nährагar, der durch Zusatz von Lakmustinctur blau gefärbt war, zugesetzt. Auf Platten dieses Lakmus-Milchzuckeragars bewirkte B. coli in Folge Säurebildung bei Zersetzung des Milchzuckers zunächst einen Farbenumschlag in Roth, während der Typhusbacillus, der unter Schonung des Milchzuckers sogleich die Proteïnsubstanzen abbaut, in Folge der alkalischen Reaction dieser Umsetzungsproducte eine Blaufärbung seiner Colonien bewirkt. Auch die Colicolonien gehen nach dem Verbrauch des Kohlehydrats an das Eiweiss heran, was einen abermaligen Farbenumschlag (in Blau) zur Folge hat. Dieser Umschlag tritt je nach der Menge des Milchzuckers und der Dicke der Agarfläche verschieden schnell ein (bei 2 Procent Milchzucker bleiben Colicolonien Tage lang roth; bei 0·1 Procent tritt schon nach 18 Stunden die Blaufärbung auf). Ebenso erfolgt die Farbenänderung schnell, wenn bei Verwendung von 2 Procent Milchzucker die Agarschicht sehr dünn ist (etwa 0·5 mm). Ungehinderter Luftzutritt ist für den Fermentirungsvorgang Bedingung. Aus diesem Grunde werden nur Oberflächenculturen benutzt. Die gleichmässige Vertheilung und Isolirung der Keime erfordert besondere Handgriffe (s. u.). Die Diffusion der von den Colicolonien gebildeten wachsthumhemmenden Säuremengen wird durch Erhöhung des Agargehaltes auf 3 Procent verhindert. Weitere Erhöhung würde die gute Ausbreitung der Colonien verhindern. Ferner erhält der Nährboden zur Abstumpfung der Säure einen geringen Zusatz von Natriumcarbonat. Verwendung eines Fleischwassers (aus 3 Pfund Fleisch und 2 Liter Wasser) begünstigt das Wachsthum der Typhuskeime, desgleichen der Zusatz von Nutrose, die eine besonders intensive Blaufärbung der Typhuscolonien bewirkt. Die in Typhusstühlen häufig auftretenden excessiv säurebildenden Kokken, die den Nachweis der Typhuskeime erschweren und diese in Gemeinschaft mit anderen Arten gänzlich überwuchern können, wurden in ihrer Entwicklung durch Zusatz electiv bactericider Anilinfarbstoffe zum Nährboden gehemmt. Am geeignetsten erwies sich Krystallviolett B. Höchst (1 auf 100000 Nähragar), das in der verwandten Verdünnung weder das Wachsthum der Typhuskeime noch die Intensität der fermentativen Processe störte. Es kommen jedoch in fötiden Typhusstühlen Alkalibildner vor, denen gegenüber der Farbstoff sich als unwirksam erwies. Eine gewisse

Anreicherung wurde nach einem Verfahren von Kleine erzielt. Es beruht dies auf dem Princip der Trennung der beweglichen Typhusbacillen von den unbeweglichen Keimen: Aufschwemmung des Typhusstuhles in physiologischer Kochsalzlösung oder frischer Urin werden centrifugirt; nach einer Viertelstunde werden in Pausen von 10 Minuten Plattenserien von der Oberfläche gegossen, wohin der bewegliche Typhusbacillus schneller als andere Arten gelangen.

Die Verff. geben sehr detaillirte Vorschriften über den Gang ihres Verfahrens: 1) Herstellung des Nährbodens: Fleischwasser, aus 3 Pfund Fleisch mit 2 Liter Wasser, eine Stunde kochen, zum Filtrat 20 g Pepton sicc. Witte, 20 g Nutrose, 10 g Kochsalz. Nach einstündigem Kochen Filtration 60 g Agar zusetzen, 3 Stunden kochen, gegen Lakmuspapier alkalisiren. Filtration; Lakmuslösung nach Kugel und Thiemann 260·0, dazu 30·0 chemisch reinen Milchzuckers, zusammen 15 Minuten kochen. Zusatz der heissen Lakmuslösung zum Agar, Wiederherstellung der Reaction, Zusatz von 4·0 heisser steriler Lösung von 10 Procent wasserfreier Soda, Zusatz von 20 einer frisch bereiteten Lösung von 0·1 Krystallviolett B. Höchst auf 100 warmen, sterilen, destillirten Wassers. Man muss sich wegen der Zersetzung des Milchzuckers hüten länger als angegeben zu kochen. — 2) Zurichtung der Untersuchungsprobe: Aussaat dünner Stühle, sowohl unverdünnt als nach Verdünnung mit der 10- bis 20-fachen Menge steriler Kochsalzlösung. Feste Stühle werden mit kleiner Menge physiologischer Kochsalzlösung gleichmässig verrieben, die Emulsionen werden direct nach Weiterverdünnung mit Kochsalz ausgesät. Trüber Harn wird sogleich verarbeitet oder centrifugirt und der Bodensatz ausgesät. Von frischem Harn wird nach dem oben beschriebenen Verfahren von Kleine von der Oberfläche des Röhrchens und vom Bodensatz ausgesät, aus Wasser der centrifugirte Bodensatz; manchmal einige Tropfen direct. 3) Anlage der Platten: Ausgiessen von 25 cc des Nährbodens in Doppelschalen von 1 bis 2 cm Höhe, 15 bis 20 cm Durchmesser. Schale eine Stunde zur Wasserverdunstung offen lassen. Oberflächenausstrich mit Hilfe eines 5 mm dicken, rechtwinklig gebogenen Glasstabes, dessen eines Ende zum Knopf umgeschmolzen ist. Der 5 bis 6 cm lange, kürzere Schenkel des Glasstabes wird in das Material getaucht und dieses mit dem Stabe auf eine Reihe von Platten nach einander verrieben. Die Platten bleiben mindestens noch eine halbe Stunde offen stehen zur völligen Trocknung. Verunreinigung durch Luftkeime verhindert der Krystallviolettzusatz. Im Sommer sind die offenen Platten vor den Fliegen zu

schützen. Bebrüten der umgekehrt aufgestellten Platten bei 37°. Untersuchung der Platten nach 20 bis 24 Stunden. Colicolonien haben 2 bis 6 mm Durchmesser, sind undurchsichtig und roth gefärbt. Die Intensität der Färbung ist bei verschiedenen Colistämmen verschieden. Typhuscolonien sind kleiner, von blauer Farbe. Daneben blaugefärbte Colonien von Bacterien der Subtillis-Gruppe, grösser als Typhuscolonien, manchmal mit dunklem Nabel in der Mitte. Faecalis alkaligenes und Bacterien der Proteus- und Fluorescenz-Gruppe wachsen sehr ähnlich wie Typhus, kommen jedoch in frischem Material höchst selten vor. Die Identificirung verdächtiger Colonien geschieht durch die Agglutination mit hochwerthigem Immunserum im hohlgeschliffenen Objectträger. Ein Theil der Colonie wird auf Neutralrothagar übertragen,[1] sowie auf gewöhnlichem Agar ausgestrichen zur nochmaligen Anstellung der Agglutinationsprobe am nächsten Tage. Mit dieser Methode gelang der Nachweis der Typhusbacillen im Stuhl in sämmtlichen untersuchten Fällen (50). Ferner wurden Typhusbacillen im Stuhl gesunder Personen aus typhusdurchseuchter Umgebung nachgewiesen. Seltener gelang der Nachweis der Typhusbacillen im Harn Typhuskranker. Die Auffindung im Wasser gelang nur bei künstlichen Gemischen. *Friedberger (Königsberg).*

Wolff, A., Die Ergebnisse der Neutralrothmethode zur Unterscheidung von Bacterium typhi und coli (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXXI, 1902, No. 2, p. 69).

Empfehlung der von ursprünglich Rothberger[2] angegeben und von Verf.[3] bereits früher in einer Modification beschriebenen Methode. Es werden zunächst Platten in gewöhnlicher Weise gegossen und von verdächtigen Colonien Sticheulturen in Neutralrothagar angelegt. Typhusbacterien fehlt gegenüber Colibacillen das Reductionsvermögen, das sich in der Entfärbung des Nährbodens ausspricht. Auf mit Neutralroth versetztem Agar gezüchtete Coli- und Typhuskeime nehmen eine vitale Färbung an, die in Auftreten von einem bis 2 purpurrothgefärbten Punkten im Bacterienleibe besteht. Die Betrachtung muss im Trockenpräparat oder in einer schwachen Neutralrothlösung

---

[1] Vgl. folgendes Referat.

[2] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 504; Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXV, 1899, No. 1, p. 15.

[3] Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 25, p. 849.

erfolgen, Wasser zieht den Farbstoff sofort aus. — Durch diese Granulafärbung können sowohl B. typhi wie B. coli das Bild von Kokken respective Diplokokken darbieten, eine Erscheinung, die nach MIGULA dem B. typhi allein zukommt. *Friedberger* (*Königsberg*).

D. Botanisches.

Massart, J., Recherches sur les organismes inférieurs. V. Sur le protoplasme des Schizophytes (Rec. de l'Inst. Bot. de l'Univ. de Bruxelles t. V, 1902, p. 251; dasselbe bereits in Mém. couronnés et autres mém. Acad. de Belgique t. LXI, 1901).

Verf. beobachtete stets an lebendem Material. Um bestimmte Structureigenthümlichkeiten hervortreten zu lassen, empfiehlt es sich, die Organismen in sehr verdünnte Lösungen von Methylenblau zu übertragen (1 : 100 000 oder 1 : 10 000). Bei den verschiedenen Arten ist dabei im besonderen festzustellen, welche Concentration der Farblösung und welche Einwirkungsdauer von Vortheil ist. Merismopedia elegans färbt sich gut nach 24stündigem Aufenthalt in einer Lösung von 1 : 100 000, — in den Gonidien von Peltigera canina wird der Centralkörper deutlich nach einstündiger Behandlung mit Lösung von 1 : 10 000. Schwierig ist die Untersuchung der mit starken Gallerthüllen ausgestatteten Formen (Gloeocapsa, Gloeothece, Aphanothece u. a.). — Leider lassen sich die so gewonnenen Präparate schlecht conserviren. Am empfehlenswerthesten ist es noch, die Zellen mit 0·5procentigem Ammoniumpikrat zu behandeln. Nach halbstündiger Einwirkung werden die Präparate mit Wasser ausgewaschen und in 5procentigem Formol verwahrt. — Gute Färbungen erzielt man ferner bei Verwendung concentrirterer Lösungen von alkalischem Methylenblau (bleu de methylène polychrome). Nach Auswaschen in Wasser wird das Material erst in 0·5procentiges Kaliumbichromat und dann in 5procentiges Formol übertragen. Die ganze Procedur darf nicht mehr als eine Stunde in Anspruch nehmen.

Küster (*Halle a. S.*).

Miehe, N., Crapulo intrudens, ein neuer mariner Flagellat (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 434).

Verf. behandelt einen neuen, in den Zellen von Nitophyllum punctatum parasitisch lebenden Flagellaten, der als Crapulo intrudens bezeichnet wird. — Er untersuchte vorzugsweise frisches Material. In anderen Fällen wurden Gewebestücke von Nitophyllum in Chrom-Osmium-Essigsäure oder in Osmiumdämpfen fixirt, mit Leitungswasser ausgewaschen und in Alkohol gehärtet, indem Verf. die Stücke in ein Uhrgläschen mit ganz wenig 20procentigem Alkohol brachte und dies dann auf einem Fusse in eine flache zum Theil mit absolutem Alkohol gefüllte, verschliessbare Glasdose setzte. Auf diese Weise wurde der Alkohol allmählich concentrirt und eine Schrumpfung vermieden. An den mit Mayer's Hämalaun gefärbten Präparaten, die sich in Glyceringelatine verwahren lassen, ist der Kern (typischer „Bläschenkern") deutlich sichtbar. — Künstliche Cultur der Flagellaten in einer mit Phykoërythrin versetzten Nährsalzlösung liess sich nicht durchführen. *Küster* (*Halle a. S.*).

Rosenstiehl, A., De l'action des tannins et des matières colorantes sur l'activité des levures (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris. t. CXIX, 1902, p. 134).

Verf. macht auf die Eigenthümlichkeit der Hefezellen aufmerksam, intra vitam ausserordentlich grosse Mengen verschiedener Farbstoffe in sich aufzunehmen. Die einzelnen Gruppen der Anilinfarben verhalten sich dabei sehr verschieden. Reichlich aufgenommen werden die Rosanilin-, Safranin-, Thioninfarben etc. Von Fuchsin nimmt die Hefe aus wässerigen Lösungen 8 Procent des eigenen Gewichtes auf, aus Malachitgrünlösung 5 bis 6 Procent. — Auch Tannin wird in grossen Mengen von den Hefezellen gespeichert. *Küster* (*Halle a. S.*).

Lüdi, R., Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen (Hedwigia Bd. XL, 1901, p. 1).

Bei Untersuchung des Cladochytrium Menyanthis bediente sich Verf. verschiedener mikrotechnischer Methoden. Das Material wurde theils lebend, theils nach Fixirung in Alkohol mit Gentianaviolett gefärbt. Ausserdem wurden Schnitte von dem in Alkohol fixirten Material auf 14 Tage in Milchsäure gelegt, dann ausgewaschen und mit Gentianaviolett gefärbt. Das Zellplasma zieht sich von den Wänden zurück und färbt sich schwach, die Hyphen garnicht, die Sammelzellen wenig, am meisten die Dauersporen.

Küster (*Halle a. S.*).

Miyake, K., The fertilization of Pythium de Baryanum (Ann. of Bot. vol. XV, 1901, p. 653).

Verf. fixirte sein Material 15 — 24 Stunden in verschiedenen Lösungen. Die besten Resultate gaben Chrom-Osmium-Essigsäure und Chrom-Essigsäure. Ausserdem wurde mit Sublimat-Essigsublimat, Alkohol, mit Carnoy's und Merkel's Gemisch gearbeitet. — Beim Färben lieferte Flemming's Dreifarbengemisch die besten Präparate. Empfehlenswerth ferner ist Heidenhain's Eisenalaun-Hämatoxylin. Hartog's Nigrosin-Carmin wurde bei dem in Sublimat fixirten Material angewandt, bewährte sich aber nicht sonderlich.

Küster (Halle a. S.).

Plato, H., u. Guth, H., Ueber den Nachweis feinerer Wachsthumsvorgänge in Trichophyten und anderen Fadenpilzen mittels Neutralroth (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXXVIII, 1901, p. 319).

Verff. studirten das Phänomen der vitalen Färbung mittels Neutralroths an Penicillium brevicaule und einer aus einem Pustel gezüchteten Trichophyton-Art. Penicillium brevicaule wurde bei einer Temperatur von 22 bis 30^0 auf ganz dünnen Agarplatten gezüchtet, die Zusatz von 1 Arsen zu 50 000 Agar erhielten. Dieser Pilz entwickelte auf derartigen Nährböden einen intensiven Knoblauchsgeruch und eignet sich dadurch zum Nachweis geringer Arsenmengen. Zur Färbung mit Neutralroth in einer Verdünnung von 1 zu 50 000 bis 1 zu 100 000 physiologischer Kochsalzlösung wurden 2 bis 4 Tage alte Culturen benutzt. Die Lösung erhielt durch Zusatz von Kalilauge einen gelben bis orangefarbigen Ton. In flache Schälchen mit der höchstens auf 22^0 erwärmten Farblösung wurden mit dem Messer herausgeschnittene Stücke aus der Randzone der Culturen gebracht, die in den Endfäden stets kugel- und tröpfchenartige Gebilde enthielten. War deren Färbung bei schwacher Vergrösserung nach 10 Minuten bis einer Stunde erfolgt, so wurde das Agarplättchen mit der bewachsenen Seite nach oben auf einen Objectträger gebracht, ein Deckglas aufgelegt; mit Immersionssystem wurden die intensiv gefärbten Fäden eingestellt. Um das Präparat vor Austrocknen zu schützen, wurde von Zeit zu Zeit mit einer Capillare etwas destillirtes Wasser unter das Deckglas gegeben. Eine in der Nähe des Mikroskops aufgestellte Auerlampe sorgte für genügend hohe Temperatur. Bei der Tinction der beobachteten und in Tafeln wiedergegebenen Granula handelt es sich um eine vitale Färbung, denn

bei den vorher abgetödteten Pilzen trat diese distincte Färbung der Granula nicht auf. Eine Conservirung für beschränkte Zeit wurde durch Eintrocknen der Pilzelemente auf dem Objectträger und Einschluss in Canadabalsam erreicht. Die Granulafärbung gelang auch mit dem NEISSER'schen Diphtheriebacillen-Färbeverfahren.[1] Nach den Annahmen der Verff. handelt es sich bei der vitalen Pilzfärbung um die Reoxydation des als farbloses Reductionsproduct in die Pilze eindringenden Neutralroths. *Friedberger (Königsberg).*

Schmidle, W., Ueber drei Algengenera (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 10).

Bei Gomphosphaeria aponina giebt die Stielgallerte keine Cellulosereaction, färbt sich mit Thionin lebhaft blau, von Bismarckbraun wird sie nur schwach tingirt. Der die Zelle völlig umschliessende Gallertbecher färbt sich mit Bismarckbraun stärker als die Stielgallerte. Die am peripheren Ende der Zelle über der letzteren liegende Gallertschicht giebt mit Jod und Schwefelsäure zuweilen schwach violette Färbung. — Die Gallerte von Coccomyxa dispar n. g. et n. sp. lässt erst bei starker Färbung mit Thionin und besonders mit Hämatoxylin mehrere an Gloeocapsa erinnernde Schichten unterscheiden. *Küster (Halle a. S.).*

Lemaire, A., Recherches microchimiques sur la gaine de quelques Schizophycées (Journ. de Bot. t. XV, 1901, p. 255, 302, 329).

Die Untersuchungen des Verf. zeigen, dass die chemische Zusammensetzung der Cyanophyceenscheiden bei verschiedenen Algen sehr verschieden ist und bei manchen Formen recht complicirt werden kann. Zunächst ist in Rücksicht zu ziehen, dass viele Scheiden mit Scytonemin imprägnirt sind und in Folge dessen bei Anwendung von Jodpräparaten (Chlorzinkjod etc.) ähnliche Reactionen geben wie reine Cellulose. Scytonemin ist löslich in Eau de Javelle und wird durch Behandlung mit gesättigter alkoholischer Aetzkalilösung zerstört. Es empfiehlt sich daher, die Scheiden der Cyanophyceen zunächst mit einer Aetzkalilösung mindestens 24 Stunden zu behandeln und sie mehrmals mit Alkohol und Wasser auszuwaschen, bevor sie auf ihren Gehalt an Cellulose geprüft werden. — Die chemische

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 260.

Zusammensetzung der Scheiden gestattet, drei verschiedene Skizzen zu unterscheiden.

1. Im einfachsten Fall bestehen die Scheiden aus einer mit Rutheniumroth sich lebhaft färbenden Substanz, die auch die basischen Anilinfarben aufnimmt, aber die sauren Farbstoffe nicht speichert. Beispiele hierfür sind die Scheiden mehrerer Chrookokkaceen (Chroococcus, Gloeocapsa), ferner Anabaena, Cylindrospermum, Nostoc, Nodularia und Gloeotrichia. Die Substanz stimmt vielfach mit den Pektinverbindungen überein.

2. Den zweiten Typus vertreten zahlreiche, heterocystenführende Formen (Stigonema ocellatum, Scytonema myochrous, Sc. cinereum, Sc. alatum, Hapalosiphon Braunii), sowie die heterocystenlosen Phormidium autumnale und Lyngbya majuscula. In ihren Scheiden findet Verf. einen sauren, der Pektinsäure vergleichbaren Stoff combinirt mit einer alkalisch reagirenden, organischen Verbindung. Letztere bezeichnet er als Schizophykose. Sie ist unlöslich in Chlorzink, in verdünnten Säuren und Alkalien; sie färbt sich stark mit Chinablau u. A. und verschmäht die basischen Farbstoffe (Rutheniumroth, Neutralroth etc.). Unter der Einwirkung von Eau de Javelle zersetzt sich die Schizophykose und lässt eine Verbindung entstehen, die sich mit Chinablau und anderen sauren Anilinfarben nicht färbt, dagegen ähnlich wie die Pektinverbindungen Rutheniumroth, Neutralroth u. A. reichlich aufnimmt. Diese Verbindung löst sich in 5procentiger Kalilauge. Unter Einwirkung von concentrirter Lauge entsteht aus der Schizophykose Schizophycin: dieses ist löslich in concentrirter und verdünnter Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure, bleibt aber unlöslich in Eisessig, es färbt sich mit Chinablau, und bleibt ungefärbt nach Behandlung mit Rutheniumroth und Neutralroth. Sehr eingehend erörtert Verf. die Unterschiede zwischen der Schizophykose einerseits, der Callose, den Eiweissstoffen, dem Cutin, Lignin und Chitin anderseits.

3. Bei einer dritten Gruppe (Scytonema cincinnatum, Sc. figuratum, Tolypothrix lanata, Diplocolon Heppii, Desmonema Wrangelii u. A.) combinirt sich die Schizophykose mit Cellulose. Letztere liegt in einer Modification vor, die zunächst im Schweitzer'schen Reagens sich nicht löst; nach Entfernung des Scytonemins und der Schizophykose wird sie dagegen löslich. Scytonemin und Cellulose geben ähnliche Reactionen (s. o.), unterscheiden sich aber durch die Löslichkeit des ersteren in Eau de Javelle. *Küster (Halle a. S.).*

Sperlich, A., Beiträge zur Kenntniss der Inhaltsstoffe in den Saugorganen der grünen Rhinanthaceen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XI, 1902, p. 437).

In den Zellkernen der Haustorien von Melampyrum pratense und M. silvaticum sind nach ZIMMERMANN's Methode Eiweisskrystalloïde nachweisbar. Bei M. nemorum und M. arvense fand Verf. gequollene, intensiv gefärbte Massen, die vielleicht als „schlecht fixirte" Krystalloïde anzusehen sind. — Die Körnchen und stäbchenförmigen Gebilde im „hyalinen Gewebe" stimmen in ihrem mikrochemischen Verhalten durchaus mit den Bacteroïden der Leguminosenknöllchen überein (Prüfung mit Säuren, Alkalien, Eau de Javelle etc. nach KOCH und TSCHIRCH, Verdauungsversuche nach ZACHARIAS, Färbung mit Jod, Anilinfarbstoffen, insbesondere mit Carbolfuchsin etc.). — Im hyalinen Gewebe wurden ferner Stärkekörner gefunden, die sich mit Jod roth färben. Da sie in inhaltsreichen Haustorien vorkommen, gelingt ihr Nachweis nur in Schnitten, die längere Zeit mit Eau de Javelle behandelt worden sind. *Küster (Halle a. S.).*

Fritsch, F. E., Untersuchungen über das Vorkommen von Kautschuk bei den Hippocrateaceen, verbunden mit einer anatomisch systematischen Untersuchung von Blatt und Achse bei derselben Familie (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XI, 1901, p. 283).

Der Kautschuk der Hippocrateaceen zeigt ebenso wie der von Parameria eine lebhafte Doppelbrechung und unterscheidet sich hierin von dem Hevea- und Castilloa-Kautschuk. Beim Kochen in Wasser geht die Doppelbrechung zunächst verloren, kehrt aber nach einigen Minuten wieder. Aehnlich wie heisses Wasser wirkt heisse Kalilauge. Beim trocknen Erwärmen auf dem Objectträger verflüchtigt sich der Kautschuk gänzlich. Schwefelsäure schwärzt den Kautschuk, Alkohol und Aether lassen ihn unverändert, Chloroform und Benzol lösen ihn bis auf geringe körnige Reste. Ueberosmiumsäure ruft Schwärzung hervor, auch dann, wenn die Schnitte 15 Minuten mit Aether vorbehandelt werden. — Inhaltskörperchen, welche dieselben Reactionen gaben wie der Inhalt der Milchröhren, fand Verf. vielfach im Palissadengewebe und in den Epidermiszellen.

Küster (Halle a. S.).

Wittmack, L., u. Buchwald, J., Pflanzenreste aus der Hünenburg bei Rinteln a. d. Weser und eine ver-

besserte Methode zur Herstellung von Schnitten durch verkohlte Hölzer (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XX, 1902, p. 21).

Bei Untersuchung verkohlter Getreidekörner verfuhren Verff. derart, dass das spröde Material zunächst auf einige Zeit in Xylol und dann auf einen bis 2 Tage in Canadabalsam verbracht wurde. Hierauf wurden die Körner an der Luft getrocknet, was etwa 7 bis 8 Tage in Anspruch nahm. So präparirte Objecte lassen sich wie frische Getreidekörner behandeln. Schwieriger ist die Untersuchung verkohlter Hölzer. Auch sie kann man mit Canadabalsam durchtränken oder mit Paraffin. Es lassen sich hiernach mit leidlichem Erfolg mikroskopische Schnitte aus ihnen anfertigen, doch bröckeln auch sie noch leicht aus einander. Empfehlenswerth ist es, die so gewonnenen Schnitte auf dem Platinblech zu veraschen und die Aschenreste vorsichtig in Xylol oder Canadabalsam zu übertragen. Die besten Resultate lieferte die Methode, erst das Holz zu veraschen und dann die Asche zu mikroskopischen Schnitten zu verarbeiten. Ein beliebig grosses Stück des verkohlten Holzes wird verascht, das Residuum vorsichtig in heisses flüssiges Paraffin übertragen (Canadabalsam ist hierbei nicht empfehlenswerth), und nach der Einbettung geschnitten. Auf dem Objectträger werden die sich rollenden Paraffinschnitte leicht erwärmt, bis das Paraffin zu schmelzen beginnt und beim Erstarren am Glase haften bleibt. Es folgt Behandlung mit Xylol und Einbettung in Canadabalsam. — Besonders gute Präparate liefern die Querschnitte. *Küster (Halle a. S.).*

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Linck, G., Tabellen zur Gesteinskunde für Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirthe und Techniker. Jena (Fischer) 1902; m. 3 Tfln.

In diesen Tabellen sind zusammengestellt: 1) Die wichtigsten Stoffe der Erdrinde. 2) Die wichtigsten Mineralien der Eruptivgesteine. 3), 4) und 5) Die Eruptivgesteine. 6) Die secundären Gesteine. 7) und 8) Die krystallinischen Schiefergesteine. Die Eruptivgesteine sind geordnet nach ihrem Gehalt an Kieselsäure, nach ihrem Gehalt an Alkalien oder alkalischen Erden, ihrem Mineralbestand,

ihrem geologischen Auftreten und ihrer Structur; sie sind hiernach sehr übersichtlich gruppirt, 1) in solche, deren Kieselsäuregehalt grösser als im Mittel 50 Procent, 2) in solche, deren Kieselsäuregehalt geringer als in Mittel 50 Procent ist und 3) in gangförmige Spaltungsproducte der Tiefengesteine; bei den letzteren wird besonders angegeben, zu welcher Gruppe von Tiefengesteinen sie gehören. Die secundären Gesteine werden gegliedert in mechanische Sedimente, chemisch-physikalische Sedimente, organogene Sedimente und die zugehörigen Mineralien vorher aufgeführt. Die krystallinischen Schiefergesteine sind aus den primären und secundären Gesteinen entstanden durch Metamorphose (Einwirkung von Druck und Wärme bei Gegenwart von Wasser und ohne wesentliche Zufuhr von Stoff); die für sie charakteristischen Mineralien werden genannt und die Gesteine auf der ersten Tabelle (No. 7) nach ihrem Mineralbestand gruppirt; auf der anderen Tabelle (No. 8) wird eine dreifache Classification gegeben, einmal nach den wesentlichen farbigen Gemengtheilen, dann nach charakteristischen unwesentlichen Gemengtheilen, drittens nach der Structur. Durch 12 Abbildungen nach Photographien werden die wichtigsten Structurarten veranschaulicht. Diese Tabellen sind zweifellos sehr übersichtlich und berücksichtigen in vollem Maasse die Resultate der neuesten Forschungen. Wenn in einzelnen Fällen eine einfache aber vielleicht nicht richtige Formel einer complicirten nicht absolut sicher gestellten vorgezogen wird, wie z. B. bei Nephelin $NaAlSiO_4$, so kann Ref. dies nur billigen. Es ist den Tabellen in den Kreisen, für die sie bestimmt sind, und auch bei den Petrographen, eine recht grosse Verbreitung zu wünschen. *R. Brauns.*

Klein, C., Optische Studien II. (Sitzber. d. Kgl. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1902, No. 7, p. 104).[1]

3) Vervollkommnung der Einrichtungen des Totalreflectometers. Es wird zunächst ein Vergleich angestellt zwischen dem Totalreflectometer nach Abbe-Czapski-Klein[2] und dem nach Kohlrausch-Liebisch-Wallerant,[3] beide in ihrer Anwendung zur Bestimmung der Brechungsverhältnisse von Krystallen in Dünnschliffen; es wird festgestellt, dass in allen Fällen dem Refracto-

[1]) Optische Studien I, 1 und 2 vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 125.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 523.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 399.

meter mit der Halbkugel in Anbetracht des Lichteinfalls, einfachen Auflegens, Abblendens am Krystall, der ausgiebigen Drehung desselben um eine Achse etc. der Vorzug vor der Prismenconstruction bleibt. An dem zur Beobachtung dienenden Mikroskop werden gegen früher Aenderungen empfohlen, besonders die Einführung einer Irisblende in den Tubus unterhalb des Oculars, und es werden Vorschläge gemacht, die Vorzüge der seitherigen Hauptmethoden in einem neuen Instrument zu vereinigen.

4) Ueber Pennin und Klinochlor. Um für die früher vertretene Anschauung über das optische Verhalten von Pennin[1] weitere Belege zu erbringen, wird das, was Glimmercombinationen leisten, eingehender besprochen und hiernach als wenig wahrscheinlich hingestellt, dass Pennin aus zweiachsigen Lamellen nach Art der Glimmercombinationen aufgebaut sei. In Bezug auf die Glimmercombinationen nach Reusch, die aus Lamellen von $^1/_8\,\lambda$ Dicke unter 60^0 oder 120^0 aufgeschichtet sind und in der Mitte Circularpolarisation ergeben, wird besonders bemerkt, dass, wenn die Lamellen, deren Achsenebene parallel der langen Erstreckung ist, von einer gegebenen Lamelle aus, die von vorn nach hinten gehen möge, im Sinne des Uhrzeigers unter 60^0 beziehungsweise 120^0 geschichtet werden, die Combination im Centralfeld links dreht und, wenn die Lamellen widersinnig zum Uhrzeiger laufen, Rechtsdrehung erfolgt. Eine Combination von 24 Lamellen $^1/_8\,\lambda$ unter 30^0, wovon immer 6 im Sinne des Uhrzeigers, 6 dagegen sich folgten, zeigten gekreuzte Dispersion. Für Klinochlor konnten die früheren Beobachtungen dahin ergänzt werden, dass er bei dem Erwärmen meist, aber nicht immer den positiven Charakter der Doppelbrechung beibehält.

R. Brauns.

Rinne, F., Flüssige Luft als Erkaltungsmittel bei krystallographisch-optischen Untersuchungen (Centralbl. f. Mineral. 1902, p. 11).

Beobachtungen bei gleichmässiger niedriger Temperatur lassen sich mit Hilfe flüssiger Luft bequem unter dem Mikroskop ausführen, wenn man dafür Sorge trägt, dass der Boden des gläsernen Gefässes, welches die flüssige Luft und in ihr den zu untersuchenden Körper birgt, sich nicht in Folge starker Abkühlung mit Eis bedeckt. Dies lässt sich dadurch erreichen, dass dem Beobachtungsgefäss ein doppelter

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 416.

Boden und doppelte Seitenwandung gegeben und der Raum zwischen den Wänden luftleer gemacht wird. Die in dies Gefäss aus der Dewar'schen Flasche gegossene flüssige Luft geräth zuerst in stürmisches Sieden, wird aber bald ruhig und die Beobachtung kann vorgenommen werden. Auf ein Spaltungsblättchen von Gyps wirkt die Kälte so, dass die im polarisirten Licht auftretenden Interferenzfarben steigen, Roth I. Ordnung z. B. geht in Blau II. Ordnung über, auch die Auslöschungsrichtungen ändern sich um etwa 3°. Im convergenten polarisirten Licht änderte sich eine Platte, die geneigte Dispersion zeigte so, dass in der Kälte horizontale Dispersion eintrat, die bei steigender Temperatur wieder in die geneigte Dispersion überging. *R. Brauns.*

Viola, C., Ueber die optische Orientirung des Albits und das Tschermak'sche Gesetz (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XX, 1901, p. 199).

In diesem Aufsatz sucht der Verf. zu beweisen: 1. Dass die von ihm bestimmten optischen Orientirungen der Albite ihre Daseinsberechtigung durch die Structur der Albite finden, und dass die von Becke befolgte Methode die Structurunterschiede ausser Acht lässt; 2. dass wegen dieses Umstandes die optische Bestimmung der Feldspäthe in den Gesteinen nicht beeinträchtigt sei; 3. dass die physischen, aber ganz besonders die optischen Constanten der Feldspäthe nicht für den Beweis des Tschermak'schen Gesetzes herangezogen werden können, aber ebenso wenig die physischen Anomalien gegen das Gesetz sprechen; 4. dass die von Schuster im Jahre 1880 veröffentlichte werthvolle Arbeit über die triklinen Feldspäthe ausschliesslich auf die thatsächlichen messbaren Erscheinungen gegründet ist, dass aber später durch andere Naturforscher die von Schuster erzielten Ergebnisse eine grössere Ausdehnung erreicht haben, als sie wirklich besitzen.

Diese Sätze gründen sich auf die Beobachtung des Verf., dass die Albite von Amelia, Schmirn und Lakous in ihrem optischen Verhalten (der Auslöschungsschiefe auf 001 und 010) Unregelmässigkeiten zeigen, die sich weder aus der Methode noch aus der chemischen Zusammensetzung erklären; so schwankt z. B. die Auslöschungsschiefe des Albit von Amelia auf 001 in Bezug auf 100 zwischen $1^1/_4{}^0$ und $5^3/_4{}^0$, und es scheint, dass diese Constanten von der die Krystallstructur beeinflussenden Zwillingsbildung abhängig seien. Wenn dem aber so ist — und nach den Untersuchungen des Verf. sind die

optischen Constanten bei den anderen Feldspäthen noch unsicherer — so ist es unmöglich, aus den Bestimmungen der Auslöschungsschiefe und der Lage der optischen Achse die chemische Zusammensetzung der Feldspäthe genau zu erschliessen, man wird sich bei petrographischen Untersuchungen dabei begnügen müssen, die in den massigen Gesteinen auftretenden triklinen Feldspäthe auf die sieben alten Arten zurückzuführen. *R. Brauns.*

Zalinski, E., Ueber eigenthümliche Glaseinschlüsse in den andesitischen Feldspathen (Centralbl. f. Mineral. 1902, No. 5, p. 129).

Plagioklase des Hornblende-Andesit vom Stenzelberg im Siebengebirge führen relativ dicke Kerne von reinem Glas, welche in bemerkenswerther Weise eine scharfe äussere Begrenzung zeigen, die mit der äusseren automorphen Contur des Feldspaths übereinstimmt. Diese Glasmassen sind von einer dunkelgrünen Farbe, welche derart derjenigen der andesitischen Augite ähnelt, dass man auf den ersten Blick die centralen Einschlüsse mit Augit verwechseln könnte, sie sind aber vollständig einfachbrechend. Die Einschlüsse werden durch die Annahme erklärt, dass rund um einen vorhandenen Theil des Schmelzmagmas sich ausscheidende Feldspathsubstanz allseitig in der Weise fest wurde, dass vermöge der Krystallisationskraft derselben die magmatische Masse selbst in die Feldspathform gepresst wurde. Dass der Glaskern dunkelgrün, die in der Grundmasse spärlich vorhandene Glasbasis fast farblos ist, wird einfach dadurch erklärt, dass zur Zeit der Umhüllung des ersteren eine grosse Menge von später ausgeschiedenem Magnit sich noch in magmatischer Lösung befand.
R. Brauns.

Brauns, R., Ungewöhnlich lange Beständigkeit einiger Schwefelmodificationen (Centralbl. f. Mineral. 1902, p. 7).

Einige Präparate des monoklinen prismatischen Schwefels, der von Mitscherlich entdeckten Modification, haben sich schon über drei Jahre unverändert erhalten, während sie in der Regel sehr unbeständig sind, indem der monokline Schwefel in rhombischen übergeht. In anderen mit Deckgläschen versehenen Präparaten hat sich concentrisch-schaliger Schwefel auf Blasenräumen in kleinen Tröpfchen erhalten, am Rande umgeben von rhombischen Schwefel; da der erstere, weil unbeständig, leichter verdampft, wird er mit der Zeit

verschwinden und ist jetzt — nach drei Jahren — schon merkbar angegriffen. *R. Brauns.*

Doelter, C., Neue Bestimmungen von Schmelzpunkten (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XXI, 1902, p. 23).

Die neuen Bestimmungen sind im elektrischen Ofen vorgenommen, während zu den früheren[1] ein Gasofen benutzt wurde. Die für den Schmelzpunkt erhaltenen Werthe sind gegenüber den früheren regelmässig um 10 bis 15° höher, der Unterschied zwischen dem Schmelzpunkt und dem Eintritt der Dünnflüssigkeit ist dagegen geringer und beträgt meist nur 20°. Die Mittelwerthe dieser Schmelzpunkte sind, nach der Temperatur geordnet, folgende:

Melanit	920°	Oligoklas	1120°
Aegyrin	925°	Labrador	1125°
Lepidolith	930°	Biotit v. Miass	1130°
Gastaldit	1025°	Sanidin	1130°
Eisenreiche Hornblende von Lukow	1065°	Anorthit	1132°
Eläolith	1080°	Mikroklin	1155°
Augit v. Sasbach	1085°	Mejonit	1155°
Eisenärmere Hornblende von Lukow	1085°	Orthoklas	1175°
Zoisit	1090°	Magnetit	1185°
Epidot	1090°	Hypersthen v. St. Paul	1185°
Granat v. Traversella	1090°	Wollastonit	1220°
Augit v. Arendal	1095°	Muscovit	1230°
Nephelin	1095°	Strahlstein	1230°
Diallag v. Le Prese	1095°	Meroxen v. Vesuv	1235°
Grossular v. Auerbach	1110°	Pleonast	1240°
Albit	1110°	Leucit	1300°
		Olivin	1350°
		Bronzit	1400°

Bei einer Anzahl von Gesteinen wurde die Schmelzbarkeit nochmals erprobt, es ergab sich eine kleine Erhöhung der bestimmten Temperatur, die bei allen ziemlich gleichmässig war. *R. Brauns.*

Murray, J., u. Philippi, E., Die Grundproben der Valdivia-Expedition (Centralbl. f. Mineral. 1901, p. 525).

Die auf 155 Stationen gesammelten Grundproben vertheilen sich ihrer Art nach in folgender Weise:

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 249.

Art der Probe	Zahl der Stationen
Globigerinenschlamm	55
Blauer Schlick	20
Diatomeenschlamm	17
Pteropodenschlamm	12
Vulcanischer Schlick	9
Rother Thon	7
Grünsand	5
Vulcanischer Sand	4
Grüner Schlick	4
Korallenschlick	3
Radiolarienschlamm	2
Grober Kalksand	1
Grober Quarzsand	1
Korallensand	1

Die Grundproben aus dem Atlantischen und Indischen Ocean brachten verhältnissmässig wenig Neues, von höchstem Interesse sind dagegen die Lothproben aus den antarktischen Gewässern zwischen dem Cap und den Kerguelen. Neu erscheint hier der ganz kalkfreie Diatomeenschlamm, der in grosser Ausdehnung die Tiefen von etwa 5000 m bedeckt, auch ein sehr merkwürdiger Radiolarienschlamm, der sich aus relativ riesigen kugel- und scheibenförmigen Radiolarien aufbaut, war bisher noch unbekannt. Sehr auffallend ist das isolirte Auftreten eines kalkreichen Globigerinenschlammes unter 61° 45′ s. Br. und 61° 16′ ö. L. mitten zwischen gänzlich kalkfreien blauen Schlicken und Diatomeenschlamm; er scheint auf das Durchstreichen einer warmen Strömung SSW von Kerguelen hinzudeuten. Weitere Mittheilungen sind später zu erwarten.

R. Brauns.

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Abel, R., Taschenbuch für den bacteriologischen Prakticanten, enthaltend die wichtigsten technischen Detailvorschriften zur bacteriologischen Laboratoriumsarbeit. 6. Aufl. Würzburg (Stuber) 1901. 111 pp. 12°. 2 M.

Carpenter, W. B., The microscope and its relations. 8. ed. enl. a. rev. by W. H. Dallinger. London 1901. 8°. 1181 pp. w. 23 pltes. a. 900 figg.

Gage, S. H., The microscope. An introduction to microscopic methods and to histology. 8. ed. Ithaca, N. Y. (Comstock) 1901. 299 pp. 8°. w. 230 figg.

Hoyer, H., Wiadomości wstępne z techniki histologicznei [Einleitende Bemerkungen über die histologische Technik] (Hoyer, H., Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Warschau 1901. p. 1—34).

Lee, A. B., et **Henneguy, L. F.**, Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique, histologie, embryologie et zoologie. 3me édit. Paris 1902. 553 pp. 8°.

Lee, A. B., u. **Mayer, P.**, Grundzüge der mikroskopischen Technik für Zoologen und Anatomen. 2. Aufl. Berlin (Friedländer) 1901. 513 pp. 8°.

Scheffer, W., Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung. Leipzig (Teubner). 114 pp. 8°. m. 66 Figg. 1·25 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Cross, M. J., British versus continental microscopes (Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XXII, 1901, no. 6, p. 159).

(**Dippel, L.,**) Ordinary microscope arranged for axial images of doubly refracting bodies (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 578; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 145).

(**Merlin, A. A.,**) Note on a travelling and sea-side microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 498).

Regaud, Cl., et Nachet, A., Une nouvelle monture de microscope munie d'une platine mobile repérable à mouvements très étendus (Arch. d'Anat. Microsc. t. V, fasc. 1, 1902, p. 17).

Seibert, R. u. H., Neue Instrumente (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, H. 6, p. 141).

Queen microscope for physical laboratory metal examinations (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 458).

Special stand and specimen-holder for microscopical examination of metals (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 459).

b. Mikrometer.

(**Hartwich, C.,**) New micrometer ocular with fixed object-stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 580; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 432).

Hartwich, C., New ocular micrometer (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 580; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 156).

Malassez, L., Sur les oculaires à glace micrométrique et à usages multiples (Arch. d'Anat. Microsc. t. IV, 1901, fasc. 2, 3, p. 219).

c. Camera lucida.

Berger's drawing apparatus for small magnifications (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 585; vgl. Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XXI, 1901, p. 171).

d. Verschiedenes.

Cross, M. J., Microscopical notes (Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XXII, 1901, no. 6, p. 161).

(**Merlin, A. A.,**) Resolution of Amphipleura pellucida (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 470; vgl. Journ. Queckett Microsc. Club vol. VIII, 1901, p. 1).

Reichert, C., I. Ueber die Reinigung der Oculare. II. Ueber Objective. III. Ueber Mikrometerwerthe (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, H. 5, p. 113).

Reynolds, T. O., Device for leveling the microscope (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 9, p. 1458).

(**Rheinberg, J.,**) New arrangement for viewing diffraction spectra (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 582; vgl. Journ. Queckett Microsc. Club vol. VII, 1900, p. 63).

(**Rheinberg, J.,**) Origin of certain colour phenomena typically shown by Actinocyclus Ralfsii (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 470; vgl. Journ. Queckett Microsc. Club vol. VIII, 1901, p. 13).

Scales, F. S., Notes on microscopy (Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XXII, 1901, no. 6, p. 175).

Resolution of Amphipleura pellucida (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 397).

---

3. Mikrophotographie und Projection.

Dennis, D. W., Laboratory photography. Photomicrography (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 8, p. 1399).

Hinterberger, H., Ueber das Lumière'sche Verfahren der Farbenphotographie und dessen Verwerthung in der Mikrophotographie (Photogr. Mittheil. Bd. XXXIX, H. 4, 5. — SA. 4 pp. 8°).

(**Müller, F.,**) Rotatory slide carrier (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 582; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 162).

Myers, P. C., Laboratory photography: Photographing Diatoms (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 9, p. 1439).

(**Richards, Th. W.,** a. **Archibald, E. H.,**) Instantaneous photography of growing crystals (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 587; vgl. Proceed. Amer. Acad. of Arts a. Sci. vol. XXXVI, 1901, p. 341).

Buxton's photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 588; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1366).

Contributions to our knowledge of color in photo-micrography (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 10, p. 1489).

Sanger, Shepherd, and Co.'s filters for photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 585).

Sanger, Shepherd, and Co.'s improved optical lantern (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 582).

The 5 mm apochromat. after Prof. Charles S. Hastings in the photography of Diatoms (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 9, p. 1442).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

(**Albrecht, H.**,) Reichert's new microtome with inclined plane and endless-working micrometer screw (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 598; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 159).

(**Bardeen, C. R.**,) New freezing microtome for use with carbon dioxide tanks (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 594; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1320; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 299).

(**Benda, C.**,) Günther's new loup stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 459; vgl. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1900, p. 179; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 199).

Birge, E. A., The cone net (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 8, p. 1405).

(**Dare, A.**,) New hæmoglobinometer (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 468; vgl. Bull. Johns Hopkins Hospit. vol. XII, 1901, p. 24).

Dearness, J., Magnifiers (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 9, p. 1448).

(**Fiori, A.**,) Automatic microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 592; vgl. Malpighia vol. XIV, 1900, p. 411).

(**Gertler, N.**,) New incubator (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 461; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 668).

(**Hanfland, F.**,) Electrically heated incubator (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 462; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 440).

(**Kopsch, Fr.**,) Chabry's apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 604; vgl. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVII, 1900, p. 125; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 328).

Leshure, J., An improved microscopic forceps (Med. News vol. LXXIV, 1901, p. 556).

Palmer, Th., A new thermo-regulator (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 9, p. 1449).

Regaud, Cl., Nouveau bain-de-paraffine à chauffage et régulation électriques (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVIII, 1902, no. 2, p. 193).

(**Robin, A.**,) New fermentation tube (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 467; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 491).

(**Starlinger, J.**,) Microtome for cutting under water (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 597; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 435).

Walz, K., Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Gertler „Ueber einen Wärmeschrank (Thermostaten) für praktische Aerzte“ (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 5, p. 208).

Wolcott, R. H., A modification of the Birge collecting net (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 8, p. 1407).

Bottle for cedar oil (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 467; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, p. 45).

Delépine improved microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 592).

Imbedding bath (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 465).

Minot automatic precision microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 596; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1318).

Minot automatic rotary microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 597; vgl. Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, p. 1317).

Steel gas regulator (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 463).

b. Präparationsmethoden.

Baroni, E., Sopra un nuovo metodo di conservazione delle piante e degli animali [Ueber eine neue Conservirungsmethode der Pflanzen und der Thiere] (Bull. Soc. Botan. Ital. 1901, no. 2, 3, p. 56).

Chamot, E. M., Micro-chemical analysis XVI, XVII (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 9, p. 1451; no. 10, p. 1495).

Diederichs, K., Formol-Conservirung (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, H. 6, p. 146).

Forti, A., L'impiego dell'aldeide formica per impedire la fluidificazione nei preparati alla gelatina glicerina [Die Verwendung des Formaldehydes, um bei Glyceringelatine-Präparaten die Verflüssigung zu verhindern] (Bull. della Soc. Bot. Ital. 1901, no. 6, p. 224; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 431).

(**Hoffmann, R. W.**,) Orienting small opaque objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 469; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 443).

(**Lendenfeld, R. v.**,) Cooling paraffin section blocks (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 604; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 18).

Leroy, L., Table of specific gravities of saturated solutions and solubilities of anilin stains (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 8, p. 1397).

(**Madan, H. G.**,) Colloid form of piperine, its refractive and dispersive powers (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 603; vgl. Transact. Chem. Soc. vol. LXXIX, 1901, p. 922).

(**Marpmann, G.,**) New formula for preserving zoological and anatomical specimens (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5. p. 602; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, p. 14).

Preusse, Die Anwendung des Formalins bei der Anfertigung anatomischer und bacteriologischer Präparate (Berliner thierärztl. Wochenschr. 1901, No. 35, p. 525).

Primerose, Method of utilizing frozen sections for class demonstration of visceral anatomy and the epiphyses (Science vol. XIII, 1901, p. 295).

Salén, E., En metod för hastig inbädding medels gummi-formol-pikrinsyra [Eine Methode zum schnellen Einbetten mit Gummi-Formol-Pikrinsäure] (Hygiea, N. F. Bd. I, 1901, No. 1, p. 128).

Wood, F. C., Observations upon the technique of frozen sections (Proceed. New York Pathol. Soc. N. S. vol. I, 1901, no. 5, 6, p. 110).

Woodford, R. P., A method of determining the comparative gravity of alcohol when dehydrating by osmosis (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 8, p. 1409).

Wright, J. H., Eine schnelle Methode zur dauernden Aufbewahrung gefrorener Schnitte (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, No. 15, p. 634).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Benda, L., Die Mitochondria-Färbung und andere Methoden zur Untersuchung der Zellsubstanzen (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 15. Vers. Bonn 1901; Ergänzungsh. z. Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, p. 155; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 433).

(**Haemers, A. Ch.,**) Modification of the iron hæmatoxylin staining method (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 601; vgl. Bibliogr. Anat. t. IX, 1901, p. 1; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 33).

(**Hickson, S. J.,**) Staining with brazilin (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 601; vgl. Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XLIV, 1901, p. 469; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 308).

(**Mayer, S.,**) Researches with neutral red (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 600; vgl. Sitzber. d. Ver. Lotos Prag 1900).

Michaelis, L., Die vitale Färbung, eine Darstellungsmethode der Zellgranula (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 558; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 431).

(**Michaelis, L.,**) Methylen-azur and the red reaction of methylenblue (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 602; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 763; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 305).

Morse, R. M., Kresylechtviolett (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 10, p. 1492).

Prowazek, S., Zellthätigkeit und Vitalfärbung. Vorläufige Mittheilung (Zool. Anz. Bd. XXIV, 1901, No. 649, p. 455).

Raimann, E., Zur Technik der Marchimethode (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 13, p. 608; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 436).

Robertson, W. F., a. **Macdonald, J. H.**, Methods of rendering Golgi-sublimate preparations permanent by platinum substitution (Journ. Nerv. and Ment. Dis. 1901, April; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 19, p. 898; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 437).

Schröder, B., Ueber die chemische Verwandtschaft der thierischen Mucine mit den pflanzlichen Pektinen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. X, 1901, p. 122; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 438).

(**Tandler, J.**,) Microscopic injections with cold fluid gelatin (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 602; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 22).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Argutinsky, P., Malariastudien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 315; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 440).

Askanazy, M., Ueber Art und Zweck der Invasion der Anguillula intestinalis in die Darmwand (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 569; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 444).

Bock, M. de, Le corps cardiaque et les amibocytes des Oligochètes Limnicoles (Rev. Suisse de Zool. t. VIII, p. 107; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 444).

Bouin, P., Contribution à l'étude de la division cellulaire chez les Myriapodes. Mitoses spermatogénétiques chez le Geophilus linearis Koch (Anat. Anz. Bd. XX, No. 5, 6, 1901, p. 97; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 446).

Diederichs, K., Neues über Malariaforschung (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, H. 7, p. 169).

(**Diederichs, K.**,) Preparation of radulæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 464; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, p. 29).

Dörler, A., Neue und wenig bekannte rhabdocöle Turbellarien (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 444).

MacMunn, A. A., On the gastric gland of Mollusca and Decapod Crustacea: its structure and functions (Phil. Trans. R. Soc. London, Ser. B. vol. CLXXXXIII, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 449).

Moszkowski, M., Zur Richtungskörperbildung von Ascaris megalocephala (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 388; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 442).

Nettowich, L. v., Neue Beiträge zur Kenntniss der Arguliden. II. Zur Anatomie der Schalendrüse (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Bd. XIII, 1900, p. 12; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 446).

Noack, W., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Musciden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXX, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 447).

(**Plenge, H.**,) Fixing Flagellata (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 590; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 114).

(**Redikorzew, W.**,) Method of examining ocelli of insects (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 591; vgl. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVIII, 1900, p. 581).

Steinach, E., Studien über die Hautfärbung und über den Farbenwechsel der Cephalopoden (Pflüger's Arch. Bd. LXXXVII, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 448).

Tower, W. L., The nervous system in the Cestode Moniezia expansa (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIII, 1900, p. 359; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 442).

Trebert, C., Ueber das Anfertigen der Präparate zur Trichinenschau und die hierzu zur Verwendung kommenden Glasplatten (Rundsch. a. d. Geb. d. Fleischbeschau 1901, No. 17, p. 140).

Wagner, F. v., Beiträge zur Kenntniss der Reparationsprocesse bei Lumbriculus variegatus Gr. (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIII, 1900, p. 603; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 445).

Wahl, B., Ueber die Entwicklung der hypodermalen Imaginalscheiben in Thorax und Abdomen der Larve von Eristalis Latr. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXX, 1901, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 447).

Willcox, M. A., A rapid method of making slides of Amoeba (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 9, p. 1450).

Wright, J. H., A rapid method for the differential staining of blood films and malarial parasites (Journ. of Med. Research. vol. VII, 1902, no. 1, p. 138).

b. Wirbelthiere.

Anglade, D., u. **Morel, Ch.**, Ueber eine neue Methode der Färbung der Neuroglia (Soc. de Neurol. de Paris; 7. Febr. 1901; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 12, p. 591; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 484).

Barton, J. K., A contribution to the anatomy of the digestive tract in Salmo salar (Journ. of Anat. and Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 295; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 454).

Bauer, M., Beitrag zur Histologie des Muskelmagens der Vögel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 653; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 454).

Bettmann, Ueber Neutralroth-Färbung der kernhaltigen rothen Blutkörperchen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, H. 7, p. 177).

Bing, H. J., u. **Ellermann, V.**, Zur Mikrochemie der Markscheiden (Arch. f. Anat. u. Physiol. Abth. 1901, H. 3, 4, p. 256).

Bloch, L., Schwimmblase, Knochenkapsel und Weber'scher Apparat von Nemachilus barbatulus Günther (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXXIV, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 450).

Boccardi, G., e **Citelli, S.**, Sul connetivo del rene e sulla membrana propria dei tuboli [Ueber das Bindegewebe der Niere und über die Membrana propria der Nierenkanälchen] (Monitore Zool. Ital. vol. XI, 1900, p. 314; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 468).

(**Brodmann, K.**,) Polarized light for investigating nerve-fibres (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5. p. 603; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, p. 1154; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 83).

Cajal, R. S., Pequeñas comunicaciones técnicas. Disposición terminal de las fibras del nervo coclear [Kleine technische Mittheilungen. Endigungsweise der Fasern des Cochlearnerven] (Rev. trimestr. microgr. t. V, 1901, facs. 2, 3).

Capobianco, F., Sulla nevroglia del corpo calloso [Ueber die Neuroglia des Corpus callosum] (Boll. della Soc. Natural. Napoli (1) vol. XIII, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 485).

Clark, J. G., The origine, development, and degeneration of the human ovary (Johns Hopkins Hospital Reports vol. IV, 1901; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 459).

Deetjen, H., Die Hülle der rothen Blutzellen (Virchow's Arch. Bd. CLXV, H. 2, 1901, p. 282; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 473).

Ebner, V. v., Ueber die „Kittlinien" der Herzmuskelfasern (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-naturwiss. Cl. Bd. CIX, H. 9, 10, 1900, Abth. 3, p. 700; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 465).

Eggeling, H., Ueber die Deckzellen im Epithel von Ureter und Harnblase (Anat. Anz. Bd. XX, No. 5, 6, 1901, p. 116; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 453).

Embden, G., Primitivfibrillenverlauf in der Netzhaut (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 570; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 488).

Fajersztajn, J., Ueber den Hämatoxylin-Chromlack als Mittel zur Färbung der Achsencylinder (Polnisches Arch. f. biol. u. med. Wiss. Bd. I, 1901, p. 3; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 473).

Flint, J. M., The blood-vessels, angiogenesis, organogenesis, reticulum, and histology of the adrenal (Johns Hopkins Hospital Reports vol. IX, 1901; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 469).

Fujinami, A., Ueber die Gewebsveränderungen bei der Heilung von Knochenfracturen (Beitr. z. pathol. Anat. und z. allgem. Pathol. Bd. XXIX, H. 3, 1901, p. 432; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 462).

Gregory, E. R., Observations on the development of the excretory system in turtles (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XIII, 1900, p. 683; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 461).

Guerrini, G., Sugli elementi elastici del tessuto connettivo dei nervi [Ueber die elastischen Elemente des Bindegewebes der Nerven] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. R. Univ. di Roma vol. VII, 1900, p. 109; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 489).

Haase, A., Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Haftlappen bei den Geckotiden (Arch. f. Naturgesch. 66. Jahrg. Bd. I, p. 321; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 450).

Heidenhain, M., Ueber die Structur des menschlichen Herzmuskels (Anat. Anz. Bd. XX, No. 2, 3, 1901, p. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 467).

Höber, R., Ueber Resorption im Darm. Dritte Mittheilung (Pflüger's Arch. Bd. LXXXVI, H. 3, 4, 1901, p. 199; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 456).

Janowski, W., Ueber den praktischen Werth der neueren Methoden der Blutuntersuchung (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, No. 20, p. 828).

(**Josuë, O.**,) Fixing blood preparations with chloroform (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 591; vgl. Comptes Rend. de la Soc. de Biol. t. LIII, 1901, p. 642).

Kadyi, Ueber die Färbung der grauen Substanz mittels der Beizung mit Metallsalzen (Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 14, p. 687; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 483).

Kahn, R. H., Ueber die in den Sehnen der schiefen Bauchmuskeln bei Fröschen vorkommenden „Inscriptiones elasticae“ (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1900, p. 102; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 464).

Kolmer, W., Beitrag zur Kenntniss der motorischen Hirnrindenregion (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 151; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 487).

Kolster, R., Ueber Centrosomen und Sphären in menschlichen Vorderhornzellen (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XX, H. 1, 2, 1901, p. 16; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 485).

Kolster, R., Ueber die Säurefuchsinfärbung degenerirender Nervenfasern (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XX, H. 1, 2, 1901, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 490).

Kranenburg, W. R. H., Sur les cellules des glandes de l'estomac qui sécrètent de l'acide chlorhydrique et celles qui sécrètent de la pepsine (Arch. Teyler, sér. II, t. VII, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 455).

Marpmann, G., Ueber die Präparation und Conservirung von Harnsedimenten (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, H. 7, p. 182).

Mosse, M., Ueber Silberimprägnation der Nervenzellen und der Markscheiden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 401; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 482).

Motta-Coco, A., Genesi delle fibre muscolari striate [Genese der quergestreiften Muskelfasern] (Boll. della Soc. Natural. Napoli (1) vol. XII. 1900, p. 13; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 465).

Motta-Coco, A., Rigenerazione della glandola tiroide (Monitore Zool. Ital. vol. XI, 1900, p. 86; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 461).

Pappenheim, A., Plasmazellen und Lymphocyten in genetischer und morphologisch-tinctorieller Hinsicht (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXIII, 1901, No. 7, p. 340).

Pardi, F., I corpuscoli di Pacini negl'involucri del pene [Die Pacini'schen Körperchen in den Hüllen des Penis] (Monitore Zool. Ital. vol. XI, 1900, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 462).

Reinbach, G., Untersuchungen über den Bau verschiedener Arten von menschlichen Wundgranulationen (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXX, H. 1, 1901. p. 102; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 477).

(**Retterer, E.**,) Fixation of embryonic and young cartilage (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 590; vgl. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 71).

Retzius, G., Ueber Kanälchenbildung in den Riesenzellen des Knochenmarkes (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 15. Vers. Bonn 1901; Ergänzungsh. z. Anat. Anz. Bd. XIX, 1901, p. 92; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 462).

Röthig, P., u. **Brugsch, Th.**, Die Entwicklung des Labyrinthes beim Huhn (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIX, 1901, p. 354; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 461).

Rohnstein, R., Zur Frage nach dem Vorhandensein von Nerven an den Blutgefässen der grossen Nervencentren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 576; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 489).

(**Rosenberger, R. C.**, New blood stain (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 466; vgl. Philadelphia Med. Journ. vol. VII, 1901, p. 448; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 476).

Sala, L., Sullo sviluppo dei cuori linfatici e dei dotti toracici nell'embrione di pollo [Ueber die Entwicklung der Lymphherzen und des Ductus thoracicus beim Hühnchen] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. R. Univ. di Roma vol. VII, 1900, p. 263; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 468).

Scagliosi, G., Ueber den Sonnenstich (Virchow's Arch. Bd. CLXV. H. 1, 1901, p. 15; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 491).

Sibelius, C., Zur Kenntniss der Entwicklungsstörungen der Spinalganglienzellen bei hereditär luetischen, missgebildeten und anscheinend normalen Neugeborenen (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XX, H. 1, 2, 1901, p. 35; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 489).

Strähuber, Eine elective Färbung des Achsencylinders, beziehungsweise isolirte Tinction eines seiner Bestandtheile (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XII, 1901, p. 422; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XX, 1901, No. 14, p. 657; Centralbl. f. innere Med. Bd. XXII, 1901, No. 36, p. 893; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 482).

Stewart, P., A study on the neurofibrils in the ganglion cells of the cerebral cortex (Journ. of experim. Med. vol. V, No. 1, 1900; vgl. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. Bd. XXIV, No. 139, 1901, p. 522; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 487).

Swaen, A., et **Brachet, A.**, Etude sur les premières phases du développement des organes dérivés du mésoblaste chez les poissons téléostéens (Arch. de Biol. t. XVI, 1900, p. 173; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 449).

(**Tschernischeff, S.**,) Method of making sections of nervous system (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 465; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 449).

Tschistowitsch, N., u. **Piwowarow, W.**, Die Morphologie des Kaninchenblutes im Fötalzustande und in den ersten Lebenstagen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 335; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 475).

Vastarini, C. G., Nuovo metodo di colorazione del sistema nervoso [Neue Färbemethode des Nervensystems] (Monit. Zool. Ital. vol. XII, 1901, no. 8, p. 237).

Weidenreich, F., Weitere Mittheilungen über den Bau der Hornschicht der menschlichen Epidermis und ihren sogenannten Fettgehalt (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVII, 1901, p. 583; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 450).

(**Willebrand, A. E.**,) Staining blood films (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 466; vgl. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXVII, 1901, p. 57; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 69).

Winiwarter, H. v., Recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire des Mammifères [lapin et homme] (Arch. de Biol. t. XVII, 1900, p. 83; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 460).

Wolff, M., Ueber die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung und über Lage und Bau einiger peripherer Nervenendigungen (Arch. f. Anat. u. Physiol.; Anat. Abth. 1902, p. 155).

Wynn, W. H., The minute structure of the medullary sheath of nervefibres (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 381; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 486).

---

c. Mikroorganismen.

Boston, L. N., Technique for the recognition of certain parasites in man (Amer. Journ. of Pharm. 1901, no. 5, p. 228).

(**Cambier, R.**,) Method of isolating the typhoid bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 605; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXII, 1901, p. 1442).

Certes, A., Colorabilité élective „intra vitam", des filaments sporifères du Spirobacillus gigas (Cert.) et de divers microorganismes d'eau douce

et d'eau de mer par certaines couleurs d'aniline (Compt. Rend. de l'Ass. Franç. pour l'Avanc. des Sc. Paris 1900, partie 2, 1901, p. 714).

(**Certes, A.**,) Intra vitam staining of micro-organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 601; vgl. Comptes Rend. de la Soc. p. l'Avanc. des Sc. 1900).

(**Cobbett, L.**,) Bacteriological examination of diphtheria (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 469; vgl. Journ. of Hygiene vol. I, 1901, p. 235).

(**Conn, W.**,) Preparing bacterial cultures for museum specimens (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 464; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 497).

(**Deycke** a. **Voigtländer**,) Improved culture media (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 463; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 607; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 496).

Drigalski, v., u. **Conradi, H.**, Ueber ein Verfahren zum Nachweis der Typhusbacillen (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXXIX, 1901, H. 2, p. 283; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 498).

Dunham, E. K., A simple apparatus for the anaerobic cultivation of bacteria (Proceed. New York Pathol. Soc. N. S. vol. I, 1901, no. 5, 6, p. 115).

Fraenkel, C., Zum Nachweis der Milzbrandbacillen (Hygien. Rundsch. 1901, No. 13, p. 633).

Gage, S., Notes on testing for B. coli in water (Journ. applied Microsc. vol. IV, 1901, no. 8, p. 1403).

Heim, L., Zum Nachweis der Choleravibrionen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 15, p. 570).

Holub, C. v., Insecten als lebendes Substrat für Cultivirung ansteckender Krankheiten des Menschen und der Thiere (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 7, p. 284).

Inghilleri, F., Ein neuer Spritzentypus für bacteriologische Untersuchungen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXXI, 1902, No. 4, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 492).

(**Jochmann**,) Method for increasing the numbre of tubercle bacilli in sputum and urine (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 468; vgl Hygien. Rundsch. Bd. X, 1900, p. 969).

(**Jordan, E. O.**,) Methods of determining the abundance of Bacillus coli communis in river water (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 604; vgl. Journ. of Hygiene vol. I, 1901, p. 295).

Kitai, E., Zur Neisser'schen differentialdiagnostischen Färbung der Diphtheriebacillen (Eshenedelnik 1900, No. 43) [Russisch].

Krompecher, E., Untersuchungen über das Vorkommen metachromatischer Körnchen bei sporentragenden Bacterien und Beiträge zur Kenntniss der Babes-Ernst'schen Körperchen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1. Bd. XXX, No. 10, p. 385, No. 11, p. 425).

(**Lannoise** et **Girard, A.**,) Method of finding tubercle bacilli in sputum (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 591; vgl. Arch. gén. de Méd. 1900, Oct. Suppl.).

Lepierre, Ch., Les glucoprotéines comme nouveaux milieux de culture chimiquement définis pour l'étude du microbe (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 26, p. 777).

MacConkey, A., Experiments on the differentiation and isolation from mixtures of the Bacillus coli communis and Bacillus typhosus by the use of sugars and the salts of bile (THOMPSON YATES Labor. Rep. vol. III, 1900, pt. 1, p. 41).

(**Martin, S.**,) Isolating Bacillus typhosus from soil (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 468; vgl. Local Governm. Board Rep. 1899—1900 [1901] p. 531).

(**Meyer, A.**,) Behaviour of spores and fat-drops in bacteria to eau de Javelle and chloral hydrate solution (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 591; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 809).

(**Müller, A.**,) Staining tubercle bacilli and spores by the acid of potassium percarbonate and hydrogen peroxide (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 601; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 791; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 228).

Nicolaysen, L., Bemerkungen über das Verhalten des Gonococcus zu Agar (Nord. med. Ark. Bd. XXIV, Afd. II, 1, 1901, no. 5, p. 1; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 464).

(**Pakes, W. C. C.**,) Value of plating as a means of determining the numbre of bacteria in drinking water (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 468; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VII, 1901, p. 386).

Park, W. H., The use of solid and liquid paraffins on the surface of culture media to insure anaërobic conditions (Journ. Med. Research vol. VI, 1901, no. 1, p. 298).

Patellani Rosa, S., Beitrag zur Bereitung einiger cultureller bacteriologischer Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1. Bd. XXX, 1901, No. 4, p. 177).

Patellani, S., Contributo allo studio della cultura del gonococco di NEISSER [Beitrag zum Studium der Cultur des NEISSER'schen Gonococcus] (Ann. di ostet. e ginecol. 1901, genn.).

Radkewitsch, D., Zur Frage über den Kartoffelsaft als einen Nährboden für Tuberkelbacillenculturen (Eshenedelnik 1900, No. 50) [Russisch].

Remlinger, P., La méthode d'ELSNER en bactériologie (Gaz. méd. d'Orient 1901, no. 7, 8, 9, p. 648, 663, 683).

(**Robin, A.**,) Simple device for distributing equal quantities of culture media (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 463; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 492).

(**Rovaart, H. v. d.**,) Staining diphtheria bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 466; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 574; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 227).

Rullmann, W., Ueber das Verhalten des in Erdboden eingesäten Typhusbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 8, p. 321).

(**Růžička, St.,**) Method of rapidly filtering agar (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 464; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 673).

(**Růžička, St.,**) Modification of KABRHEL's method of anaërobic cultivation (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 463; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIX, 1901, p. 672).

Schottmüller, H., Ein keim- und wasserdichter Doppelverschluss für Flaschen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, 1901, No. 23, p. 875; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 492).

Stewart, C. B., Apparatus for heating cultures to separate spore-bearing micro-organisms (THOMPSON YATES Labor. Rep. vol. III, 1900, pt. 1, p. 39).

Turro, H., Zur Anaërobencultur (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXXI, 1902, No. 4, p. 175, vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 493).

(**Weil, R.,**) Zur Schnelldiagnose der Typhusbacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXX, No. 7, p. 313; vgl. Hygien. Rundsch. 1901, No. 10; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 368).

Widal, F., et Le Sourd, L., La réaction de fixation de BORDET avec les bacilles morts (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1901, no. 23, p. 673).

Winkler, F., Zum Nachweise von Gonokokken in Urethralfäden (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXIII, 1901, No. 6, p. 253).

Wolff, A., Die Ergebnisse der Neutralrothmethode zur Unterscheidung von Bacterium typhi und coli (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXXI, 1902, No. 2, p. 69; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 501).

d. Botanisches.

Fritsch, F. E., Untersuchungen über das Vorkommen von Kautschuk bei den Hippocrateaceen verbunden mit einer anatomisch systematischen Untersuchung von Blatt und Achse bei derselben Familie (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XI, 1901, p. 283; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 507).

Lemaire, A., Recherches microchimiques sur la gaine de quelques Schizophycées (Journ. de Bot. t. XV, 1901, p. 255, 302, 329; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 505).

Lüdi, R., Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen (Hedwigia Bd. XL, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 503).

(**Mäule, C.,**) New reaction for woody tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 600; vgl. FÜNFSTÜCK's Beitr. z. wiss. Bot. Bd. IV, 1900, p. 176; diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 108).

Massart, J., Recherches sur les organismes inférieurs. V. Sur le protoplasme des Schizophytes (Rec. de l'Inst. Bot. de l'Univ. de Bruxelles t. V, 1902, p. 251; dasselbe bereits in Mém. couronnés et autres mém. Acad. de Belgique t. LXI, 1901; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 502).

Miani, D., Ueber die Einwirkung von Kupfer auf das Wachsthum lebender Pflanzenzellen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, H. 7, p. 461).

Miehe, N., Crapulo intrudens, ein neuer mariner Flagellat (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 434; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 502).

Miyake, K., The fertilization of Pythium de Baryanum (Ann. of Bot. vol. XV, 1901, p. 653; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 504).

Plato, H., u. **Guth, H.**, Ueber den Nachweis feinerer Wachsthumsvorgänge in Trichophyten und anderen Fadenpilzen mittels Neutralroth (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXXVIII, 1901, p. 319; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 504).

Rosenstiehl, A., De l'action des tannins et des matières colorantes sur l'activité des levures (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXIX, 1902, p. 134; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 503).

Schmidle, W., Ueber drei Algengenera (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, p. 10; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 505).

(**Schoorl, N.**,) Eine mikrochemische Reaction auf Atropin (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VII, 1901, H. 5, p. 113; vgl. Neederl. Tijdschr. voor Pharm. Chem. en Toxicol. Juli 1901).

Sperlich, A., Beiträge zur Kenntniss der Inhaltsstoffe in den Saugorganen der grünen Rhinanthaceen (Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. XI, 1902, p. 437; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 507).

Wittmack, L., u. **Buchwald, J.**, Pflanzenreste aus der Hünenburg bei Rinteln an der Weser und eine verbesserte Methode zur Herstellung von Schnitten durch verkohlte Hölzer (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XX, 1902, p. 21; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 507).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Arsandaux, De la variabilité de la composition chimique du magma fondu d'une éruption, pendant le cours de celle-ci. — Interprétation de la composition chimique d'un tel magma (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XXIV, 1901, p. 466).

Brauns, R., Ungewöhnlich lange Beständigkeit einiger Schwefelmodificationen (Centralbl. f. Mineral. 1902, p. 7; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 512).

Cathrein, A., Die Symmetrie im Reiche der Krystalle. — Rede. Innsbruck 1901.

(**Chatelier, L.**,) Technology of microscopic metallography (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 5, p. 605; vgl. Metallographist 1901, p. 1).

Doelter, C., Chemische Zusammensetzung und Genesis der Monzonigesteine (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XXI, 1902, p. 65).

Doelter, C., Neue Bestimmungen von Schmelzpunkten (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XXI, 1902, p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 513).

Gaubert, P., Sur les figures d'efflorescence (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XXIV, 1901, p. 476).

Gaubert, P., Sur les faces de dissolution de la calcite et sur les figures de corrosion des carbonates rhomboëdriques (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XXIV, 1901, p. 326).

Ippen, J. A., Gesteine der Schladminger Tauern (Mittheil. des naturwiss. Vereins f. Steiermark 1901, p. 85).

Kalkowsky, E., Die Verkieselung der Gesteine in der nördlichen Kalahari (Abhandl. d. naturw. Gesellsch. „Iris" in Dresden 1901, p. 55).

Klein, C., Optische Studien II. (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1902, No. VII, p. 104; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 509).

Lacroix, A., Sur deux nouveaux groupes d'enclaves des roches éruptives (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XXIV, 1901, p. 488).

Lenk, H., Ueber das Auftreten von Melilith in Basalten der Hassberge (Sitzber. d. physikal.-medicin. Societät. Erlangen 1901).

Linck, G., Tabellen zur Gesteinskunde für Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirthe und Techniker. Jena (Fischer) 1902 m. 3 Tfln. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 508.)

Möhle, F., Beitrag zur Petrographie der Sandwich- und Samoa-Inseln. Inaug.-Diss. Marburg 1901.

(**Osmond** a. **Cartaud**,) New reagents for the micrographic study of carburised iron (Journ. R. Microsc. Soc. 1901, pt. 4, p. 471; vgl. Metallographist 1900, p. 1).

Reinisch, R., Druckproducte aus Lausitzer Biotitgranit und seinen Diabasgängen. Habilitationsschr. Leipzig 1902.

Rinne, F., Flüssige Luft als Erkaltungsmittel bei krystallographischen Untersuchungen (Centralbl. f. Mineral. 1902, p. 11; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 510).

Rosenbusch, H., Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes. II. Die Kalksilicatfelse im Rench- und Kinzigitgneiss (Mittheil. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanst. Bd. IV, H. 3, 1901, p. 369).

Schmidt, C., Untersuchung einiger Gesteinssuiten gesammelt in Celebes von P. und F. SARASIN. Wiesbaden (Kreidel) 1901.

Schwantke, A., Ueber die Basalte der Gegend von Marburg, insbesondere das Vorkommen von Amöneburg (Sitzber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. zu Marburg 1901, p. 164).

Schwantke, A., Ueber eine interessante Verwachsung von monoklinem und rhombischem Augit im Basalt (Centralbl. f. Mineral. 1902, p. 15).

Sommerfeld, E., Natürliche Aetzfiguren am Baryt (Centralbl. f. Mineral. 1902, No. 4, p. 97).

Souza-Brandao, V. de, Ueber einen portugiesischen Alkaligranulit (Centralbl. f. Mineral. 1902, p. 49).

Tarassenko, W., Note sur la constitution chimique des plagioclases calcosodiques (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XXIV, 1901, p. 269).

Tschermak, G., Die gewöhnliche Umwandlung der Turmaline (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XXI, 1902, p. 1).

Viola, C., Beitrag zur Lehre von der Spaltbarkeit der Krystalle (Neues Jahrb. f. Mineral. 1902, Bd. I, p. 9).

Young, A., Die Gesteine der Ecuatorianischen Ost-Cordillere der Cotopaxi und die umgebenden Vulkanberge. Inaug.-Diss. Berlin 1901.

Zalinski, E., Ueber eigenthümliche Glaseinschlüsse in andesitischen Feldspathen (Centralbl. f. Mineral. 1902, No. 5, p. 129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVIII, 1901, p. 512).

Autoren-Register.

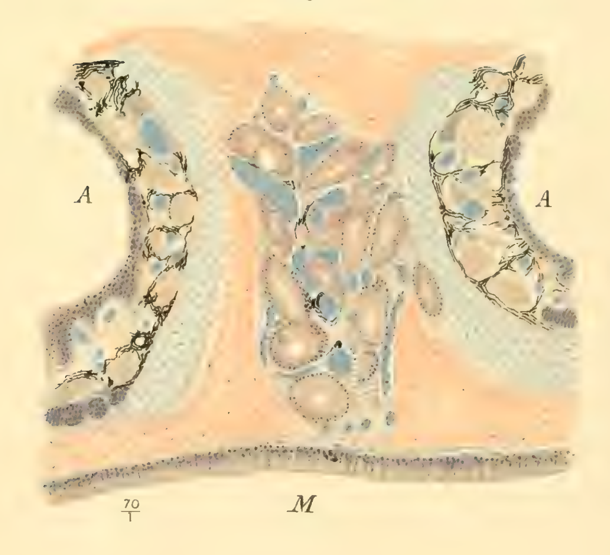
Sach-Register.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

Fig. 1.



Fig. 2.



B. Keilitz gez.

Verlag von S. Hirzel-Leipzig.

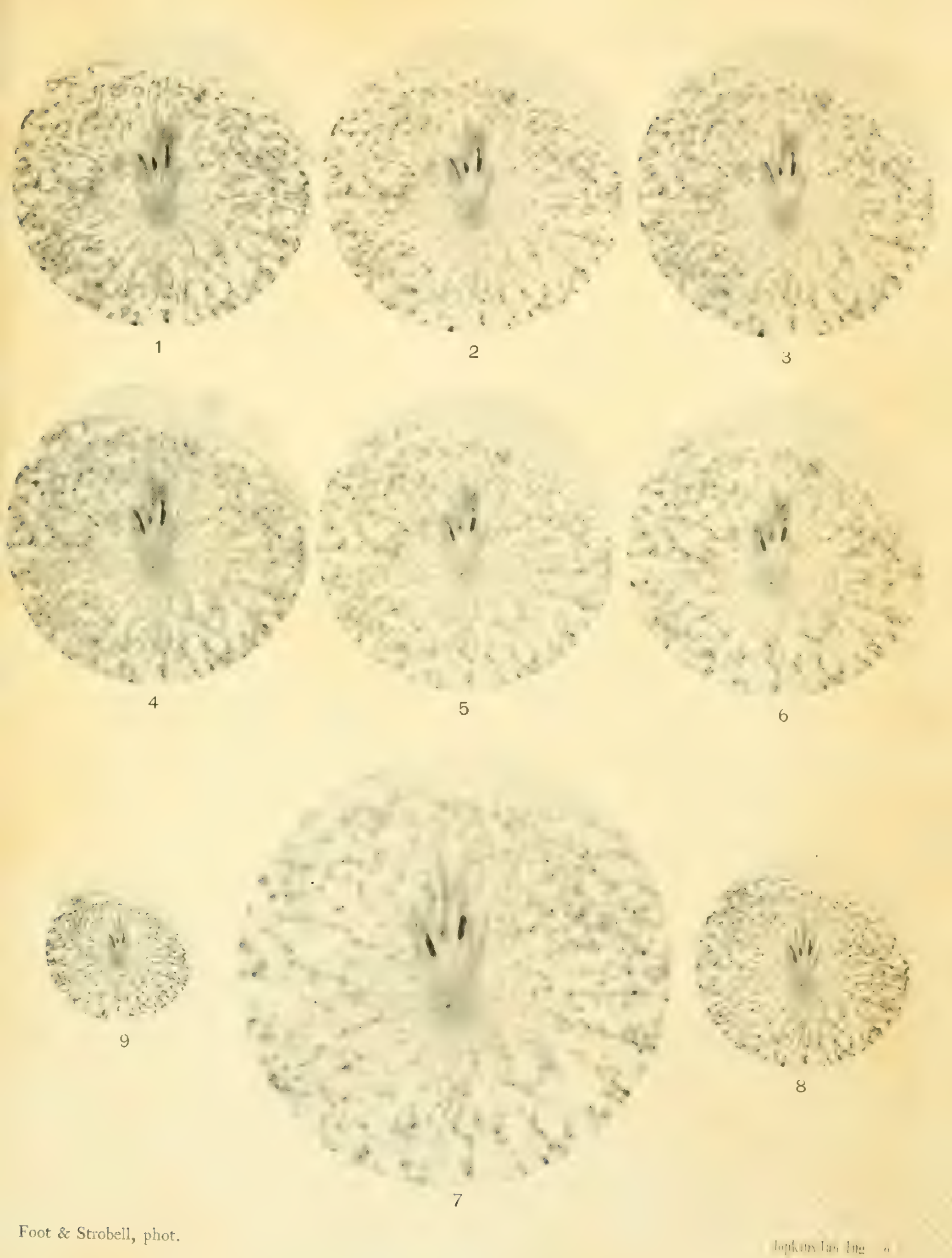




R. Minervini gez.

Verlag von S. Hirzel-Leipzig





Foot & Strobell, phot.

Verlag von S. Hirzel-Leipzig.









